



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101884237 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 200880118743. 1

TW 429729 B, 2001. 04. 11,

(22) 申请日 2008. 06. 26

CN 1225224 A, 1999. 08. 04,

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010. 06. 01

TW 429729 B, 2001. 04. 11,

CN 1225224 A, 1999. 08. 04,

US 6058302 A, 2000. 05. 02,

(86) PCT申请的申请数据
PCT/KR2008/003683 2008. 06. 26

审查员 高冰

(87) PCT申请的公布数据
W02009/157600 EN 2009. 12. 30

(73) 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 格特·J·范利肖特
希姆克·范德维尔德

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 钱大勇

(51) Int. Cl.
H04W 36/14 (2006. 01)

(56) 对比文件
US 7171216 B1, 2007. 01. 30,

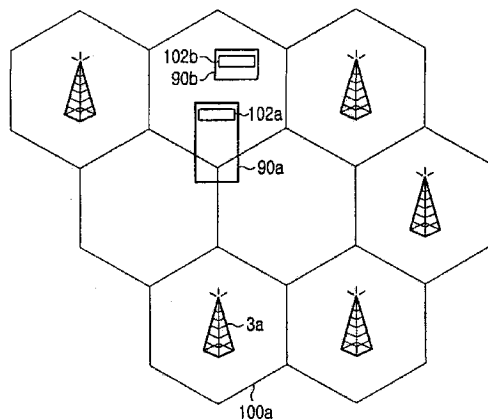
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

在移动通信系统中用于测量家庭小区的方法

(57) 摘要

公开一种用于在移动通信系统中测量家庭小区的方法, 该移动通信系统包括网络, 该网络包括: 用于定义通信小区的多个基站; 和用于与网络通信的第一和第二用户设备, 所述多个基站包括定义与所述第一用户设备关联且不与所述第二用户设备关联的家庭小区的至少一个家庭基站, 所述家庭小区在覆盖范围上与能够由第一和第二用户设备二者使用的通信小区重叠。



1. 一种用于在移动通信系统中测量家庭小区的方法,该移动通信系统包括网络,该网络包括:用于定义通信小区的多个基站;和用于与网络通信的第一和第二用户设备,所述多个基站包括定义与所述第一用户设备关联且不与所述第二用户设备关联的家庭小区的至少一个家庭基站,所述家庭小区在覆盖范围上与由所述第一和第二用户设备二者能够使用的通信小区重叠,所述方法包括步骤:

在网络处获取指示第一用户设备的位置的位置数据;

通过使用所获取的位置数据来确定第一用户设备是否接近家庭小区;

当第一用户设备接近家庭小区时,从网络经由基站向第一用户设备发送用于指定所述家庭小区的测量的小区测量控制消息;

在第一用户设备处执行精细位置测量;

在第一用户设备处,基于所述精细位置测量来确定第一用户设备是否接近家庭小区;

以及

当第一用户设备接近家庭小区时,在第一用户设备处进行所述家庭小区的测量。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,位置数据包括第一用户设备正与和家庭小区重叠的小区进行联系。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,位置数据包括第一用户设备正在与家庭小区重叠的跟踪区域中注册。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,位置数据包括第一用户设备正处在与家庭小区重叠的地理区域内。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,精细位置测量包括卫星导航测量。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,控制消息是指定要测量的频率的消息,并且包括表示是否根据用户设备测量家庭小区频率的指示。

8. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

依赖于所接收的所述测量控制消息,在第一用户设备处进行所述家庭小区的测量;

其中,当建立或向基站传递涉及所述第一用户设备的会话时,关于在由基站产生的通信小区的区域内的所述家庭小区的位置的位置信息被发送到基站。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。

10. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:

从所述第一用户设备经由源基站向目标家庭基站传递安全信息;

由所述目标家庭基站使用安全信息来验证所述第一用户设备是否被授权来连接到小区;以及

当所述第一用户设备被授权连接到所述小区时,由所述目标家庭基站接受所述第一用户设备的连接建立。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述传递包括所述安全信息的透明传递。

12. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。

13. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:
向所述第一用户设备用信号通知测量控制消息;
在所述第一用户设备处进行多个小区测量;
针对每个所述测量,验证所述第一用户设备是否有权访问小区;以及
依赖于所述验证步骤决定是否报告所述小区测量。
14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。
15. 如权利要求 1 所述的方法,
其中,所述测量控制消息包括指令所述第一用户设备进入受限报告模式的字段,在该模式中,所述第一用户设备执行对于多个小区的小区测量,基于小区测量验证所述第一用户设备是否被授权访问所述小区,并且基于验证来确定是否报告小区测量。
16. 如权利要求 15 所述的方法,其中,决定是否报告所述小区测量的步骤还包括步骤:
依赖于所述测量是否表示改变事件来确定是否报告所述测量。
17. 如权利要求 16 所述的方法,其中,所述改变事件包括所述第一用户设备有权访问的小区且该小区变为最佳小区。
18. 如权利要求 16 所述的方法,其中,所述改变事件包括所述用户设备无权访问的小区且该小区变为最佳小区。
19. 如权利要求 15 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。
20. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:
向用户设备发送信号以指示其能测量和报告家庭小区信道;
规定能够做出精细位置测量的所述第一用户设备在接收这样的信号时将做出所述精细位置测量,并且仅当被检测为其接近所述家庭小区信道时测量和报告所述家庭小区信道;以及
规定第二用户设备在接收这样的信号时将测量和报告所述家庭小区信道。
21. 如权利要求 20 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。
22. 如权利要求 1 所述的方法,
其中,网络被安排来向第一用户设备注册的每个基站转发关于第一用户设备有权使用的所述家庭小区的位置的位置信息,以允许当所述用户终端在接近所述家庭小区时进行检测并且基于所述检测限制家庭小区的测量。
23. 如权利要求 22 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。
24. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:
允许第一用户设备在从网络小区到家庭小区的移交中直接对所述家庭小区进行验证,在移交中使用来自所述网络小区的与用户设备关联的安全信息,所述用户设备从蜂窝网络转移到所述家庭小区。
25. 如权利要求 24 所述的方法,其中,所述家庭小区操作在未由其他网络小区使用的频率上。

在移动通信系统中用于测量家庭小区的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统,且更具体地,涉及一种用于测量家庭小区(home cell)的方法和装置,其能够控制无线链路的质量的测量和报告。这样的测量在确定是否应该执行移交过程中普遍地为重要的因素。

背景技术

[0002] 目前,演进的通用地面无线接入(E-UTRA)方案正在规定中。E-UTRA的一些细节已经达成一致(例如,3GPP规范TS 36.300“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Access Network(E-UTRAN); Overall description; Stage 2”, Release 8)。

[0003] 像其他现有的无线通信系统一样,该E-UTRA方案包括具有与多个用户设备(典型地,诸如移动电话手持机、PDA等的移动终端)进行无线通信的多个无线基站,即增强型节点B(也叫做“eNodeB”或“eNB”且下文中将称为“eNB”)的网络。基站定义小区,每个可用于在有限的地理区域上的通信以便允许信道重用。在我们2007年1月11日(代理参考号J49460GB)提交的申请号GB0700555.6的早期申请中描述了这样系统中的测量报告,这里通过引用将其合并于此。网络发送测量控制消息到用户设备,规定要测量哪个小区。UE做出的该测量耗尽UE的电池电力,并且需要在发送/接收中的间隔。

[0004] 已经提出利用家庭或私有网络小区来形成部分无线通信系统与无线通信系统互动。由家庭节点NodeB或家庭eNodeB产生家庭或私有小区。虽然尚未最终完成这样的家庭eNodeB的细节,但是设想为(例如,在3GPP文件R4-070339中,“Home NodeB/eNodeB deployment scenarios and requirements”)它们应该被部署在室内家庭环境或小型办公室环境中,诸如单个房屋中的家庭使用、多层住宅中的家庭使用、小型和大型办公室使用、展览会使用等。它们因此产生低功耗、小的小区(即,微微小区或豪微微小区),仅可用于非常小的区域。

[0005] 由这样的家庭小区覆盖的区域通常与其他小区(对比示例,“宏小区”)覆盖的区域重叠。可是,它们仅可由用户设备的有限子集进行访问。例如,如果在家庭中部署家庭小区,则仅与家庭住所相关联的用户设备能够使用该家庭小区;如果该家庭小区是在商店建筑上,则仅该商店所拥有的用户设备能够访问该家庭小区,以此类推。

[0006] 对于那些授权用户,家庭小区的使用可以提供在用户经常出现的室内区域中的改进接收。这同样有益于其他网络用户,因为家庭小区的使用解除(unload)了来自网络的宏小区的流量的负担。因此,期望能够使用家庭小区的用户设备这样做。同样,期望这样的机制,用于当用户设备空闲时使得这样的用户设备优先注册于其能够使用的家庭小区,并且用于当用户设备激活时使得这样的用户设备被移交到这样的家庭小区。

[0007] 同时,期望让家庭ENB或NodeB尽可能地与其他网络设备兼容。一种可能性是在不另外为网络使用的信道(如,频率)或信道的集合上提供家庭小区。

[0008] 由于家庭小区将相对较小,用户设备会碰到未被授权使用的大量的家庭小区。因

此,对来自这样的小区的可用的信号强度做出测量,并且向网络报告这样的测量是无意义的任务,这均会降低用户设备用于其他目的的可用性并且产生不必要的信令开销,耗尽网络容量。

发明内容

[0009] 因此,做出本发明来解决在现有技术中发生的上述问题,并且本发明提供一种用于测量家庭小区的方法和装置,其能够控制无线链路的质量的测量和报告。这样的测量在确定是否应该执行移交过程中普遍地为重要的因素。

[0010] 依据本发明的一方面,提供一种用于在移动通信系统中测量家庭小区的方法,该移动通信系统包括网络,该网络包括:用于定义通信小区的多个基站;和用于与网络通信的第一和第二用户设备,所述多个基站包括定义与所述第一用户设备关联且不与所述第二用户设备关联的家庭小区的至少一个家庭基站,所述家庭小区在覆盖范围上与由所述第一和第二用户设备二者能够使用的通信小区重叠,所述方法包括步骤:在网络处获取指示第一用户设备的位置的位置数据;通过使用所获取的位置数据来确定第一用户设备是否接近家庭小区;从网络经由基站向第一用户设备发送用于指定所述家庭小区的测量的小区测量控制消息;在第一用户设备处执行精细位置测量;在第一用户设备处,基于所述精细位置测量来确定第一用户设备是否接近家庭小区;以及当第一用户设备接近家庭小区时,在第一用户设备处进行所述家庭小区的测量。

[0011] 根据本发明另一方面,提供一种用于在移动通信系统中测量家庭小区的方法,该移动通信系统包括网络,该网络包括:用于定义通信小区的多个基站;和用于与网络通信的第一和第二用户设备,所述多个基站包括定义多个家庭小区的至少一个家庭基站,所述多个家庭小区中的至少一个与所述第一用户设备关联且不与所述第二用户设备关联,所述家庭小区在覆盖范围上与由第一和第二用户设备二者能够使用的通信小区重叠,所述方法包括步骤:获取指示第一用户设备的位置的位置数据;通过使用所获取的位置数据来确定第一用户设备是否接近家庭小区;当第一用户设备接近家庭小区时,从网络经由与所述家庭小区相关的基站向第一用户设备发送测量控制消息;以及依赖于所接收的所述测量控制消息,在第一用户设备处进行所述家庭小区的测量;其中,当建立或向基站传递涉及所述第一用户设备的会话时,关于在由基站产生的通信小区的区域内的所述家庭小区的位置的位置信息被发送到基站。

[0012] 根据本发明另一方面,提供一种用于在移动通信系统中测量家庭小区、以便将用户设备从由源基站操作的通信小区转移到由目标家庭基站操作的所述家庭小区的方法,该移动通信系统包括网络,该网络包括:用于定义通信小区的多个基站;和用于与网络通信的第一和第二用户设备,所述多个基站包括定义与所述第一用户设备关联且不与所述第二用户设备关联的家庭小区的至少一个家庭基站,所述家庭小区在覆盖范围上与由所述第一和第二用户设备二者能够使用的通信小区重叠,所述方法包括步骤:从所述用户设备经由所述源基站向所述目标家庭基站传递安全信息;由所述目标家庭基站使用安全信息来验证所述用户设备是否被授权来连接到小区;以及当所述用户设备被授权连接到所述小区时,由所述目标家庭基站接受所述用户设备的连接建立。

[0013] 根据本发明另一方面,提供一种在移动通信系统中用于测量家庭小区、以便限

制从第一用户设备向网络报告所述家庭小区的小区测量的方法,该移动通信系统包括网络,该网络包括:用于定义通信小区的多个基站;和用于与网络通信的第一和第二用户设备,所述多个基站包括定义与所述第一用户设备关联且不与所述第二用户设备关联的家庭小区的至少一个家庭基站,所述家庭小区在覆盖范围上与由所述第一和第二用户设备二者能够使用的通信小区重叠,所述方法包括步骤:从所述第一用户设备用信号通知(signaling)测量控制消息;在所述第一用户设备处进行多个小区测量;针对每个所述测量,验证所述第一用户设备是否有权访问小区;以及依赖于所述验证步骤决定是否报告所述小区测量。

[0014] 根据本发明另一方面,提供一种用于在移动通信系统中操作电信网络以便测量家庭小区的方法,该移动通信系统包括网络,该网络包括:用于定义通信小区的多个基站;和用于与网络通信的第一和第二用户设备,所述多个基站包括定义与所述第一用户设备关联且不与所述第二用户设备关联的家庭小区的至少一个家庭基站,所述家庭小区在覆盖范围上与由所述第一和第二用户设备二者能够使用的通信小区重叠,所述方法包括步骤:从网络向用户设备用信号通知测量控制消息;其中,所述测量控制消息包括指令所述第一用户设备进入受限报告模式的字段,在该模式中,所述第一用户设备执行对于多个小区的小区测量,基于小区测量验证所述第一用户设备是否被授权访问所述小区,并且基于验证来确定是否报告小区测量。

[0015] 根据本发明另一方面,提供一种用于在蜂窝网络中测量家庭小区的方法,包括步骤:向用户设备发送信号以指示其可以测量和报告家庭小区信道;规定第一用户设备在接收这样的信号时将测量和报告所述家庭小区信道;以及规定能够做出精细位置测量的第二用户设备在接收这样的信号时将做出所述精细位置测量,并且仅当被检测为其接近所述家庭小区信道时测量和报告所述家庭小区信道。

[0016] 根据本发明另一方面,提供一种用于在蜂窝网络中测量家庭小区的方法,包括步骤:向用户设备发送控制消息以指示其可以测量和报告家庭小区信道;以及规定用户设备在接收这样的控制消息时能够测量和报告所述家庭小区信道,其中,网络被安排来向用户设备注册的每个基站转发关于用户设备有权使用的所述家庭小区的位置的位置信息,以允许当所述用户终端接近所述家庭小区时进行检测并且基于所述检测限制家庭小区的测量。

[0017] 根据本发明另一方面,提供一种操作蜂窝网络以用于家庭小区测量的方法,包括步骤:允许用户设备在从网络小区到家庭小区的移交中直接对所述家庭小区进行验证,在移交中使用来自所述网络小区的与用户设备关联的安全信息,所述用户设备从所述蜂窝网络转移到所述家庭小区。

[0018] 根据本发明另一方面,提供一种用于在蜂窝网络中测量家庭小区的方法,包括步骤:向用户设备发送信号,以指示对于与家庭小区对应的给定信道的任何测量,其应当确定其是否有权使用所述家庭小区并且在决定是否报告所述测量中使用所述确定。

附图说明

[0019] 通过结合附图的以下详细描述,本发明的以上和其它方面、特征和优点将更加明了,其中:

[0020] 图 1 是示出根据本发明的第一实施例的无线通信系统的主要组件的图;

- [0021] 图 2 是示出根据本发明的第一实施例的用户设备的主要组件的框图；
- [0022] 图 3 是示出根据本发明的第一实施例的增强型节点 B(eNB) 的主要组件的框图；
- [0023] 图 4 是示出各小区和家庭 / 私有小区的重叠的图；
- [0024] 图 5A 是示出在本发明的第一实施例中、在形成图 1 的网络部分的用户设备、移动性管理实体和 eNB 基站之间的信令的流程图；
- [0025] 图 5B 是示出在图 5A 的过程中在用户设备和 eNB 基站之间的信令的各阶段的流程图；
- [0026] 图 6A 是示出在 eNB 处执行的过程的流程图；和
- [0027] 图 6B 是示出在用户设备处执行的过程的流程图；
- [0028] 图 7 是示出在本发明的第二实施例中、在形成图 1 的网络部分的处于空闲模式的用户设备和 eNB 基站之间的信令的各阶段的流程图；
- [0029] 图 8 是示出在第二实施例中、在形成图 1 的网络部分的处于激活模式的用户设备、移动性管理实体和 eNB 基站之间的信令的流程图；
- [0030] 图 9 是示出在本发明的第三实施例中、在形成图 1 的网络部分的用户设备和 eNB 基站之间的信令的各阶段的流程图；
- [0031] 图 10A 是示出在本发明的第三实施例中在 eNB 处执行的过程的流程图；和
- [0032] 图 10B 是示出在本发明的第三实施例中在用户设备处执行的过程的流程图。

具体实施方式

[0033] 下文中,将参照附图说明本发明的示例实施例。在以下说明中,在以下说明中找到的各种特定定义是提供来仅用于帮助本发明的综合理解,对于本领域的技术人员显然的,无需这样的定义也能够实现本发明。

[0034] 第一实施例

[0035] 将在并入所提出的演进的通用地面无线接入网络 (E-UTRAN) 的无线通信系统的上下文中描述第一实施例。

[0036] 图 1 是示出根据本发明的第一实施例的无线通信系统的主要组件的图。

[0037] 如图 1 所示,在无线通信系统中,多个用户设备 (UE) 1a-1j 经由无线链路 5a-5j 与各自增强型节点 B 基站 (eNB) 3a-3j 进行通信。

[0038] 在根据本发明的第一实施例中,UE 1a 到 1j(下文中,称为“1”)是蜂窝电话机。eNB 3a 到 3d(下文中,称为“3”)分别被直接连接到核心网 7。eNB 3 也彼此连接,并且连接到至少一个移动性管理实体 (MME) 8,MME 8 跟踪 UE 1 的位置来将它们的位置归于例如跟踪区域 (TA) 内,以便路由对其的进入呼叫。

[0039] 在根据本发明的第一实施例中,UE 1 也能够利用其他无线接入技术 (RAT) (如,标准通用地面无线接入网络 (UTRAN) 和全球移动通信系统 (GSM) 网络) 进行通信。在此方法中,在 E-UTRAN 的实现期间,UE 仍能够在没有 eNB 而有这样的其他网络的基站的区域内工作。

[0040] 图 4 是示出各小区和家庭 / 私有小区的重叠的图。

[0041] 如图 4 所示,该网络包括由 eNB 3 提供的多个小区 100a、100b 等。这些小区 (宏小区) 传统上被示出为相邻的。但是,在实际中,它们的覆盖范围可以重叠从而遮蔽和视线

阻隔不会造成覆盖的中断。通过各个家庭 eNB (未示出),在与第一和第二小商店对应的各自不同建筑 90a 和 90b 中提供第一和第二家庭 / 私有小区 102a 和 102b。在用于家庭 / 私有小区的专用频率上提供这些家庭小区。换句话说,家庭 eNB 与 eNB 3 类似但是按较低的功率电平发送。

[0042] 每个 eNB 3 在其广播的一个或多个小区中与 UE 1 通信。随着处于激活通信模式的 UE 1 移动,通信在各小区之间移交。在根据本发明的第一实施例中,E-UTRAN 考虑无线链路质量要素 (factor) 和数据流量管理要素来确定何时发生移交过程以及向哪个小区移交通信。所有 UE 1 能够与任意的 eNB 3 通信。

[0043] 第一组 UE 1a 到 1c 由第一商店的职员所有,而第二组 UE 1d-1f 由第二商店的职员所有。虽然仅示出家庭小区 102a、102b,但是第一商店在另一位置可以具有另外的家庭小区 (未示出),也能够为第一组 UE 1a-1c 所使用。

[0044] 为了测量无线链路质量要素,UE 1 执行各种测量。对于这些测量的一些,UE 1 无法同时监听数据或发送数据,例如因为正在不同的频率范围 (频率间测量) 中执行该测量或者该测量是针对不同的无线接入技术 (RAT 间测量)。为了允许这样的测量发生,多个发送和接收间隙被引入现有的无线链路中,在该间隙期间 UE 1 不必监视或发送数据而自由地执行测量。当 UE 1 连接到 E-UTRAN 时,间隙配置是由 UE 1 从 E-UTRAN 提供的一组候选间隙配置中选择的。

[0045] 图 2 是示出根据本发明的第一实施例的 UE 1 的主要组件的框图。为了清楚说明本发明的第一实施例,未在图 2 中示出与本发明不相关的其他组件,诸如天线、麦克风、电池、扬声器、显示器和键盘。

[0046] 如图 2 所示,UE 1 具有控制器 21、收发器 23 和存储器 25。控制器 21 包括控制无线链路质量测量的测量控制器 27 和控制收发器 23 的操作的收发器控制器 29。收发器 23 包括:控制信息收发器 31,其处理与 eNB 3 的控制数据的通信和来自 eNB 3 的控制数据的接收;以及数据收发器 33,其处理与 eNB 3 的用户数据的通信和来自 eNB 3 的用户数据的接收。在与各个家庭 / 私有小区 102a、102b 通信的那些 UE 1a-1c,1d-1f 中也提供位置处理设备 39,如 GPS 卫星定位测量设备。

[0047] 图 3 是示出根据本发明的第一实施例的增强型节点 B (eNB) 的主要组件的框图。如所示出的,eNB 3 具有控制器 41、收发器 43 和存储器 45。控制器 41 包括:控制由 eNB 3 执行的无线链路质量测量的测量控制器 47、控制收发器 43 的操作的收发器控制器 49、以及调度器 51。它们由一个或多个计算机提供,对存储器 45 中的数据和程序进行操作。收发器 43 包括:控制信息收发器 53,其处理与 UE 1 的控制数据的通信;并且包括数据收发器 55,其处理与 UE 1 的用户数据的通信。出于清楚之故,诸如天线、电源等的其他组件被省略。

[0048] 参考图 5A 和图 6A,现在将描述在本发明的第一实施例中执行的过程。

[0049] 图 5A 是示出在本发明的第一实施例中、在形成图 1 的网络部分的用户设备、移动性管理实体和 eNB 基站之间的信令的流程图。

[0050] 在步骤 S1,作为在连接建立期间的上下文传递的部分,MME 8 以不同的方式 (如,目标区域 (TA) 或与家庭小区重叠的常规 / 公众 / 宏小区,或地理坐标) 向 eNB 3 提供关于家庭小区位置的信息。

[0051] 在步骤 S2,eNB 3 基于所传递的家庭小区位置信息检测到 UE 1 在家庭小区位置附

近。

[0052] 在步骤 S3, 当网络希望建立、修改或释放将由 UE 执行的特定相邻小区的测量时其发起测量控制消息。更具体地, 网络指示 UE 应当对用于家庭 / 私有小区的频率的测量所应用的新配置。

[0053] 在以下表 1 中示出的测量控制消息被发送为共享消息。

[0054] 表 1

[0055]

信息元素/组名称	需要	描述
消息类型	MP	
RRC 转换 (transaction) 标识符	MP	
完整性检查信息	CH	
测量标识	MP	标识该测量
测量命令	MP	指示该消息是否用于建立、修改或释放测量
测量配置	CV	在“测量命令”被设置为建立或修改的情况中包括
>频率间测量	OP	
>>频率间测量配置参数	OP	
>>所允许的测量区域的 UE 受控限制	OP	指示 UE 是否被允许激活在受限区域中、即当 UE 知道其处于可访问的家庭/私有小区的紧邻附近时的测量
>测量的其他类型	OP	
附加参数	OP	例如, 报告模式

[0056] 表 1 中的测量控制消息意欲由 UE 1 诠释为用于开始对家庭小区的测量的指令。在根据本发明的第一实施例中, 测量控制消息包括附加元素 (在表 1 中以斜体字示出), 指示 UE 能够进一步限制在其内测量家庭小区的地理区域。

[0057] 图 5B 是示出在图 5A 的过程中在用户设备和 eNB 基站之间的信令的各阶段的流程图, 而图 6B 是示出在用户设备处执行的过程的流程图。

[0058] 参考图 5B 和 6B, 在步骤 S4 中 UE 1 接收在所允许的区域中的各频率之间的测量控制消息。在步骤 S5 中, UE 1 开始检测其是否处于可访问的家庭 / 私有小区的紧邻附近。在步骤 S6 中, UE 1 验证包括在测量控制消息中的配置。作为在步骤 S5 中的检测结果, 当其处于可访问的家庭 / 私有小区的紧邻附近时, UE 1 执行频率间测量。相反, 当其不处于可

访问的家庭 / 私有小区的紧邻附近时, UE 1 不执行步骤 S7 的频率间测量。也即, 当 UE 处于可访问的家庭 / 私有小区的紧邻附近时, 其返回如表 2 所示的“测量完成响应消息”以确认测量的成功建立、修改或释放。在共享信道上发送如表 2 所示的“测量完成响应消息”。

[0059] 表 2

[0060]

信息元素 / 组名称	需要	描述
消息类型	MP	
RRC 转换标识符	MP	
完整性检查信息	CH	
测量标识	MP	标识该测量

[0061] 在本发明的第一实施例中, UE 的存储器 25 包含定义地理区域的数据, 该地理区域与用户设备 1a 能够取得访问的每个家庭小区 102a 的位置对应。例如, 该数据与家庭小区 102a 所位于其内的建筑 90a 的角落对应。

[0062] 在用户设备处, 当在步骤 S4 中接收表 1 的消息时, UE 1a 使用 GPS 设备 39 开始位置测量。由 GPS 单元 39 定期提供位置测量结果。取决于各种因素来优选地确定和改变该周期性, 所述各因素诸如为最后一次读取是如何接近该家庭小区、最后两次读取是指示朝向家庭小区移动还是远离家庭小区以移动、朝向 / 远离家庭小区移动的速率等。

[0063] 将位置测量结果与存储在存储器 25 中的家庭小区位置数据进行比较, 如果在步骤 S6 中所报告的位置处于在存储器中定义的家庭小区区域内部, 则 UE 1a 开始对家庭小区频率做出信道测量, 并且向与之通信的 eNB 3a 报告该测量。

[0064] 因此, 在操作中, 当能够与家庭小区 102a 通信的 UE 1a 处于宏小区 100b 中时, UE 1a 由 eNB 3b 来通知其处于家庭小区 102a 的大致附近。如图 2 所示, 如果用户终端 102a 具有 GPS 单元 39, 则其将如上所述运行来当用户终端处于家庭小区 102a 的确切附近时作检测, 并且仅在那时着手进行并报告那个小区的测量。

[0065] 因此, 这样的 UE 1a 不会由于测量其无法通信的家庭小区 102b 而浪费资源或带宽, 而是真的测量其能够通信的家庭小区。此外, 其不需要利用用于对不可访问的家庭小区进行测量的测量间隙来中断发送或接收。另一方面, UE 通过不使用用于精细位置测量的 GPS 来延长电池寿命, 直到由网络通知其处于授权使用的家庭小区 102a 的接近位置为止。

[0066] 因此, 组合粗略位置确定 (由网络) 以触发精细位置确定 (由 UE) 在家庭小区的测量中兼具在 UE 1a 上的电池和其他资源节约的经济性。

[0067] 这种安排也能与缺少精细定位机制 39 的其他 UE 共同使用。在授权使用家庭小区 102a 的 UE 1b 的情况下, 可以当接收表 1 的测量控制消息时发起家庭小区测量。因此, 在本发明的第一实施例中, 依赖于其位置测量能力, 响应于测量控制消息执行的动作取决于 UE。

[0068] 虽然如上所述优选地组合使用粗略定位 (由网络) 和精细定位 (由 UE) 二者, 但是上述实施例的各方面能够在没有 UE 的精细定位中使用。例如, 因为每个 eNB 仅需要保留为其区域中的那些移动体服务所需的信息, 所以在发生在向目标 eNB 建立连接中或向目标

eNB 移交连接中（一般经过 MME 可是有可能经过前一 eNB）的上下文传递期间，向该 eNB 提供家庭小区位置信息的特征是有利的。关于所有家庭小区的位置和授权信息能够对每个用户集中地或局部地（local）保留和更新，并且当需要时被提供给 eNB。在这种情况下，其中进行了定位的位置是较少相关的，例如，eNB 能够指令 UE 开始位置测量，从 UE 获得指示其在家庭小区附近的位置的报告，并且然后向 UE 发送测量控制消息以测量家庭小区频率。

[0069] 第二实施例

[0070] 在本发明的第二实施例中，做出规定：当 UE 尝试朝向给定家庭小区移动时确定 UE 是否被授权访问该家庭小区。为了最小化网络上的信令负荷，在 UE 1a 和家庭 eNB（虽然其他基站 3 可以提供有限的支持，诸如信息的透明传递）之间直接执行验证。现在将讨论在 UE 的空闲模式和连接模式中该实施例的操作。

[0071] 空闲模式

[0072] 图 7 是示出在本发明的第二实施例中在形成图 1 的网络部分的处于空闲模式的用户设备和 eNB 基站之间的信令的各阶段的流程图。

[0073] 参考图 7，当例如如下建立连接时，家庭 / 私有 eNB 验证 UE：

[0074] 在步骤 S21 中，当发起家庭 / 私有小区上的连接建立时，UE 1a 基于在初始化 / 授权期间交换的信息，在连接请求中向家庭 eNB 9a 提供安全信息；

[0075] 在步骤 S22 中，家庭 eNB 9a 使用该安全信息来验证该 UE 1a 是否被授权访问该家庭 / 私有小区；

[0076] 在步骤 S24 中，如果 UE 被授权则 eNB 接受连接建立并且向 UE 回送信号来指示该连接。否则，如果验证失败，则在步骤 S25 中家庭 eNB 9a 拒绝连接建立，相应地向 UE 回送信号，并且丢弃所提供的非接入层（NAS）信息。

[0077] 连接模式

[0078] 当 UE 1 连接到 eNB 3a 并且意欲被移交到家庭 eNB 9a 时，在图 8 中示出该过程。

[0079] 图 8 是示出在第二实施例中在形成图 1 的网络部分的处于激活模式的用户设备、移动性管理实体和 eNB 基站之间的信令的流程图。

[0080] 在步骤 S31 中，UE 在测量报告中向其当前连接的 eNB 3a（源 eNB）提供安全信息，该安全信息构成触发到家庭 / 私有小区的移交的连接请求。

[0081] 在步骤 S32 中，在移交准备期间的移交请求中网络透明地从源 eNB 3a 向目标家庭 eNB 9a（直接地、或经过另一节点间接地）传递从 UE 1a 接收的且验证 UE 所需的安全信息。虽然该信息处于中间节点起作用的消息中，但是其被包括在“容器”中从而该中间节点仅不得不转发该容器到下一个节点。于是，容器的使用获得透明性，避免对不需要对消息起作用的中间节点的影响。

[0082] 在步骤 33 中，家庭 eNB 9a 通过与 UE 发送信令来使用安全数据验证 UE 是否被授权访问该家庭 / 私有小区；

[0083] 如果在步骤 S33 中 UE 被授权，则在步骤 S34 中家庭 eNB 9a 接受连接建立并且由此向源 eNB 3a 回送信号。否则，如果验证失败，则在步骤 S35 中目标家庭 eNB 9a 拒绝移交连接建立并且由此向源 eNB 3a 回送信号。然后，按照惯例该移交完成。

[0084] 第三实施例

[0085] 在根据本发明的第三实施例中，提供一种用于限制测量报告的机制，从而 UE 1 仅

报告其被允许访问的家庭小区 102 的测量。因此,当 UE 1a 处于其没有被授权使用的家庭小区(如 102b)的附近时资源不会被浪费。该实施例可以与之前的实施例一起使用,但是也可以单独使用,从而,即使 UE 1 已经进行这样的小区的不必要测量,网络容量不会由于报告它们而浪费。

[0086] GSM 蜂窝通信系统使用由 UE 的小区测量的定期报告,但是,在 E-UTRA 系统中,为了减少测量信令负荷,测量报告是事件驱动的,从而仅当 UE 检测到特定事件发生时才报告测量。以下是这样的事件驱动消息的列表:

[0087] • 事件 1a- 与小区关联的主公共导频信道 (CPICH) 进入报告范围;

[0088] • 事件 1b- 主 CPICH 离开报告范围;

[0089] • 事件 1c- 非激活主 CPICH 变得比激活主 CPICH 更好;

[0090] • 事件 1d- 最佳小区的改变;

[0091] • 事件 1e- 主 CPICH 变得比绝对阈值更好;

[0092] • 事件 1f- 主 CPICH 变得比绝对阈值更坏;

[0093] 即使仅当 UE 1 靠近可访问的家庭 / 私有小区时执行测量,如本发明的第三实施例,其也可能由于在可访问的家庭 / 私有小区(如,102a)的附近有大量的其他不可访问的家庭 / 私有小区(如,102b)而频繁地触发测量报告。大多数这些报告是没有用的,网络没有兴趣知道 UE 从一个不可访问的小区改变到另一小区不可访问的小区。

[0094] 因此,本发明的第三实施例定义新的测量事件,其包括对 UE 已经检查小区的可访问性的事实的参考。UE 存储指示哪些家庭小区其能够访问的数据。如已经知道的,每个家庭小区发送跟踪区域 ID(TA-ID)。通过相对于其存储的关于可访问的家庭小区的 TA-ID 来检查所发送的 TA-ID,UE 能够检查测量是否与可访问的家庭小区有关。

[0095] 新的测量事件被定义为“频率上的最佳小区是可访问的”和“频率上的最佳小区是不可访问的”。

[0096] 将参考图 9、10A 和 10B 描述根据本发明的第三实施例的方法。

[0097] 图 9 是示出在本发明的第三实施例中在形成图 1 的网络部分的用户设备和 eNB 基站之间的信令的各阶段的流程图。图 10A 是示出在本发明的第三实施例中在 eNB 处执行的过程的流程图,以及图 10B 是示出在本发明的第三实施例中在用户设备处执行的过程的流程图。

[0098] 最初,网络执行以上关于第一实施例所述的步骤 S2。当 UE 1a 被检测为在家庭小区附近时,在步骤 S41 中,网络决定是否使得 UE 来验证家庭小区的可访问性。

[0099] 在步骤 S41 中,当网络希望建立、修改或释放将由 UE 执行的相邻小区的测量时其发起测量控制消息。根据本发明的第三实施例的测量控制消息如表 3 所示。它是从 UE 当前注册的 eNB 发送的。

[0100] 表 3

信息元素/组名称	需要	描述
消息类型	MP	
RRC 转换标识符	MP	
完整性检查信息	CH	
测量标识	MP	标识该测量
测量命令	MP	指示该消息是否用于建立、修改或释放测量
[0101] 测量配置	CV	在“测量命令”被设置为建立或修改的情况中包括
>频率间测量	OP	
>>频率间测量配置参数	OP	如, 事件配置
>>验证可访问性	OP	在报告之前指示 UE 是否应该验证该小区是否是可访问的
>测量的其他类型	OP	
附加参数	OP	与本发明不相关的附加参数 如, 报告模式

[0102] 更具体地, 该测量控制消息:

[0103] 指示 UE 应对用于家庭 / 私有小区的频率测量所应用的新的配置; 以及

[0104] 包括 UE 应该在报告有关事件之前验证小区的可访问性的指示 (如表 3 中斜体字所示)。

[0105] 在步骤 S43 中, UE 接收测量控制消息, 验证在测量控制消息中包括的配置, 并且如果其接收该配置则其在步骤 S44 中返回测量完成消息。该响应消息可以具有与如上表 2 所示的相同格式。各图中示出的消息可以经由共享信道被传递并且不需要相关联的信道的任何特定使用。

[0106] 在消息不包括验证小区的要求的情况下, UE 作为传统 UE 运作, 报告当前对 (E-) UTRA 网络定义的测量消息。

[0107] 在报告有关事件之前消息的确包括验证小区的可访问性的要求的情况下, UE 修改其行为以使用附加事件。

[0108] 对大多数事件, 如示例所示的, 所导致的行为是直截了当的。

[0109] 报告事件 1A: 主 CPICH 进入报告范围。在报告在关注频率上的小区之前 UE 验证该小区是否是可访问的。如果不是, 则不报告该事件。换句话说, 该事件变为:

[0110] 报告事件 1A*: 可访问小区的主 CPICH 进入报告范围。

[0111] 报告事件 1B: 主 CPICH 离开报告范围。再次, UE 应该仅对可访问的小区报告 1B。一般 (尽管不是普遍的), 这将与之前已经报告事件 1A 的小区对应。从而, 可替换地, 可以

规定 UE 应该仅对之前触发事件 1A* 的小区进行报告。可是,第一选择可以稍稍更灵活些。

[0112] 报告事件 1B*:可访问小区的主 CPICH 离开报告范围。

[0113] 报告事件 1D:最佳小区的改变。对于该事件,如前所提及的,存在两个感兴趣的情况。

[0114] 事件 1D*:可访问小区变为频率上的最佳小区。

[0115] 事件 1D**:不可访问小区变为频率上的最佳小区。

[0116] 这些中的第一情况可以触发移交,而第二情况不应当触发。

[0117] 因此,在本发明的第三实施例中,UE 通过进行测量监视多个小区。在步骤 44 中当其已经做出测量的小区触发对于 (E-)UTRA 网络定义的事件之一时,在步骤 45 中,UE 在每种情况中确定其对该小区是可访问的并且在步骤 S6 中确定它是否是可访问以用于通信的。作为步骤 S6 中确定的结果,当确定它不是可访问以用于通信的时候,在大多数情况中,在步骤 S46 中,UE 避免报告与小区测量对应的事件。作为步骤 S6 中确定的结果,当确定它是可访问以用于通信时,在步骤 S47 中,其向 eNB3 报告。在这种情况下,UE 仅当小区测量满足以上修改的准则之一时执行报告。

[0118] 以上示例示出在这种情况下,不仅 UE 1 需要作可访问性检查,还需要一些特定的规则。例如,在事件 1D** 的情况下,UE 1 必须考虑不可访问的小区,以报告从可访问小区到不可访问小区的最佳小区的改变,虽然看来没有必要报告变为最佳的不可访问小区的标识,或者没有必要报告从一个不可访问家庭小区到另一个不可访问家庭小区的最佳小区的任何连续改变。

[0119] 各种修改、改变和替换对技术人员来说将是显然的。例如,将能够理解术语用户设备 (UE) 能够涵盖包括蜂窝电话机、无绳电话机和个人数字助理 (PDA) 的任何类型的移动台,或固定台。术语基站同样能够涵盖任何地面、空中或轨道蜂窝中继器。

[0120] 出于示例目的,已经在 UTRA 方案 (即,HSPA 方案) 的上下文中并使用与之相关的术语描述了本发明的实施例。将能够理解也能够以其他类型的无线 (如,无线电) 通信方案来实现本发明。一般,无线通信系统将包括包含多个基站的无线接入网络,基站使用无线链路和移动台通信。

[0121] 虽然优选单独的频率用于家庭小区,但是本发明的各方面将不考虑分配给家庭小区的频率或信道而操作。

[0122] 除了 GPS,UE 可以装备有其他精细定位测量系统,诸如基于来自自由 eNB 广播的信号的小区三角测量法的那些,或者任何其他合适的定位系统。

[0123] 测量控制消息能够包括多个“测量命令”,即,一个测量的建立、另一个测量的释放和 / 或第三个测量的修改。

[0124] 类似地,测量配置能够包括几种其他类型的测量,如频率内测量,UE 内部测量。

[0125] 虽然以上第三实施例利用基于事件的报告,但是相似原理可以应用于如 GSM 的定期测量报告。

[0126] 虽然以上第三实施例利用跟踪区域用于可访问性检查,但是能够使用家庭小区的任何其他广播信号或信号特征。UE 可以存储不可访问家庭小区的列表而非存储可访问家庭小区的列表。

[0127] 本发明可以通过改变由现有硬件实现的软件例程来实现。如此,本发明也扩展到

适合于将本发明付诸于实践的计算机程序,尤其是载波上或中的计算机程序。程序可以是源代码、目标代码、诸如部分地为编译形式的处于源代码和目标代码中间的代码,或者适合于在实现根据本发明的过程中使用的任何其他形式。

[0128] 载波可以是能够携带程序的任何实体或设备。例如,载波可以包括存储介质,诸如例如 CD-ROM 或半导体 ROM 的 ROM,或者例如软盘或硬盘的磁记录介质,或者光记录介质。另外,载波可以是可传送载波,诸如电或光信号,它们可以经由电或光缆或无线电或其他手段被传递到 UE 或网络组件。

[0129] 载波可以是其中嵌入程序的集成电路,该集成电路适合于执行相关的过程,或者在相关过程的执行中使用。

[0130] 因此,本发明不仅扩展到上述的实施例而且扩展到全部这样的修改、改变和替换,依据前述它们对本领域的技术人员将是显然的。

[0131] 尽管已经参考本发明的一些示范实施例示出和描述了本发明,但是本领域技术人员将理解:在不背离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,这里可以在形式和细节上进行各种改变。

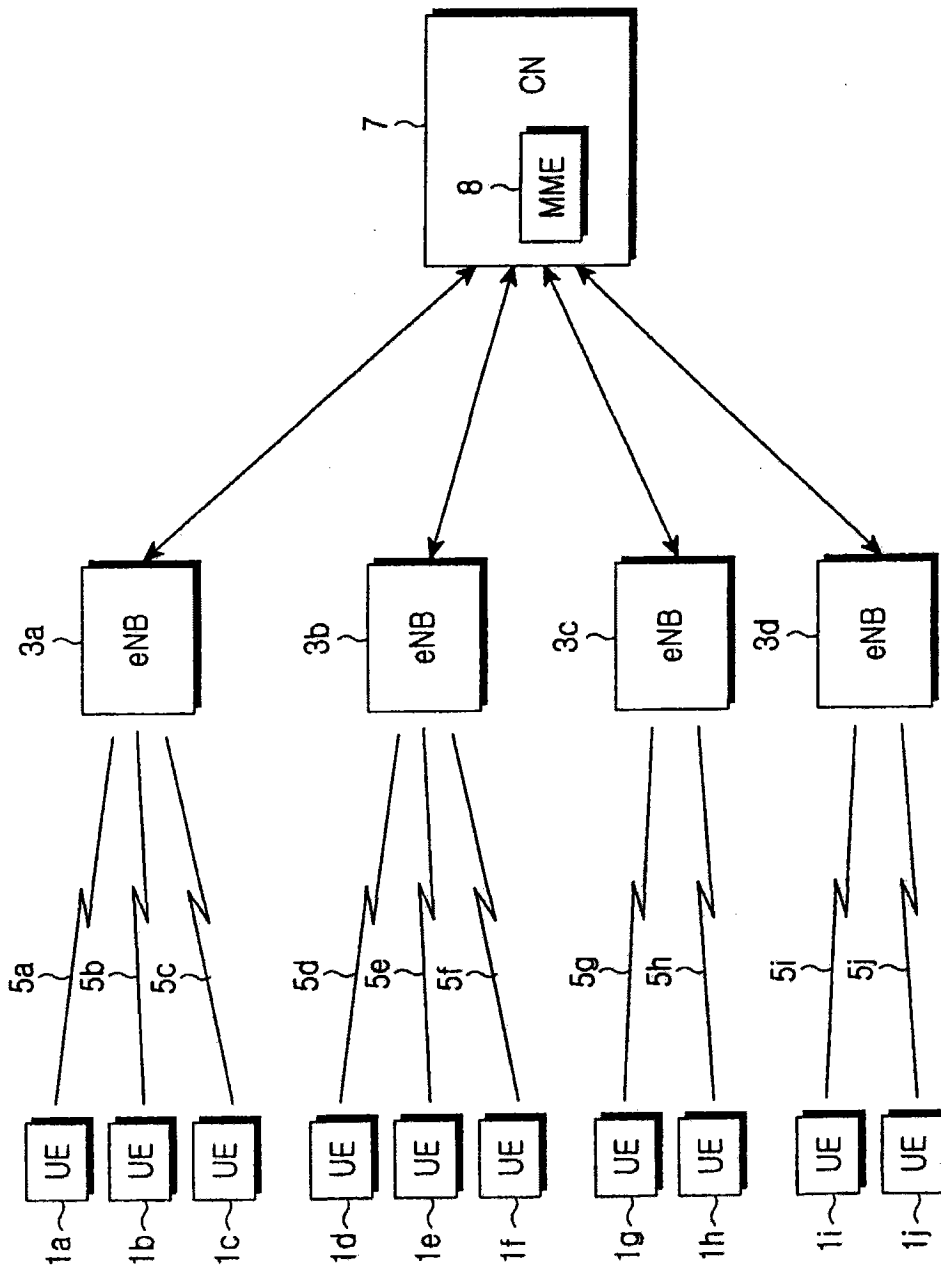


图 1

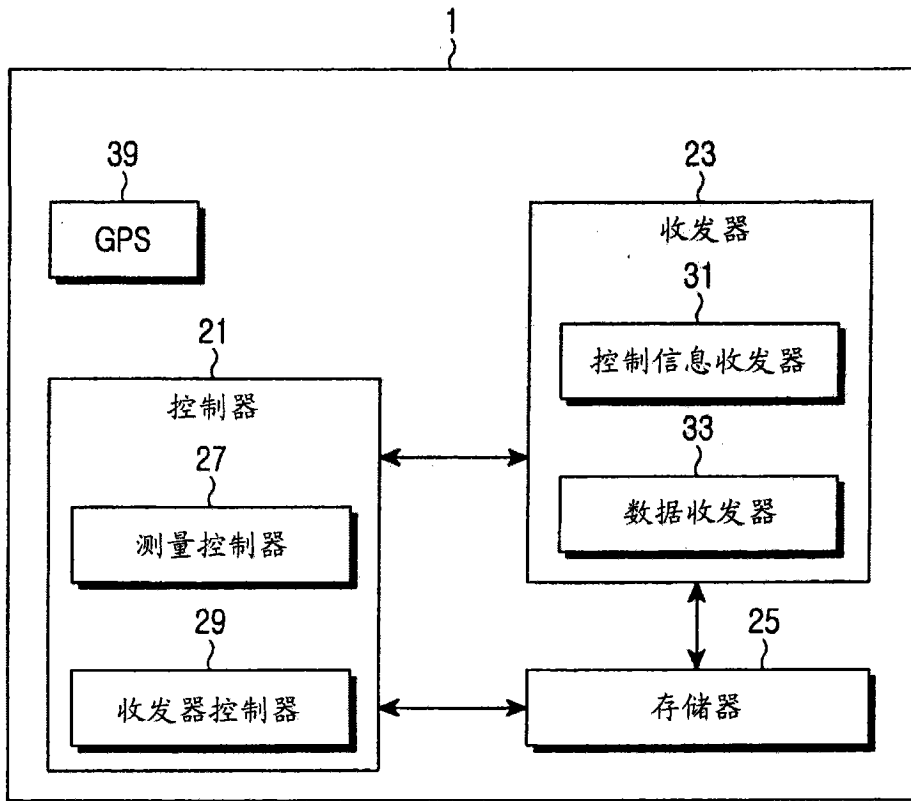


图 2

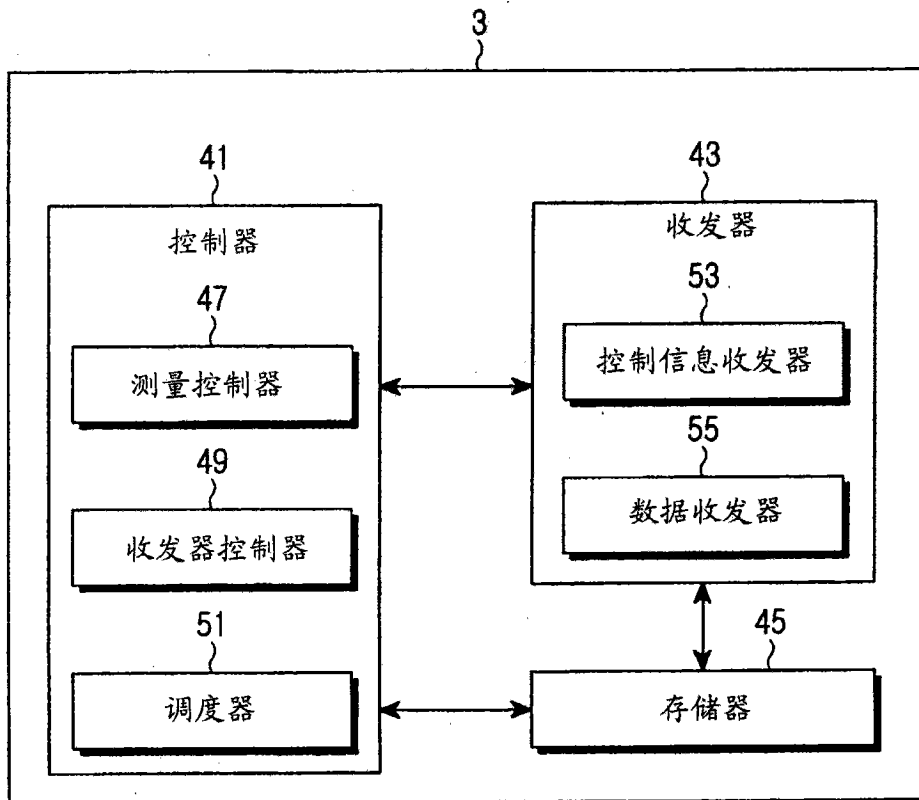


图 3

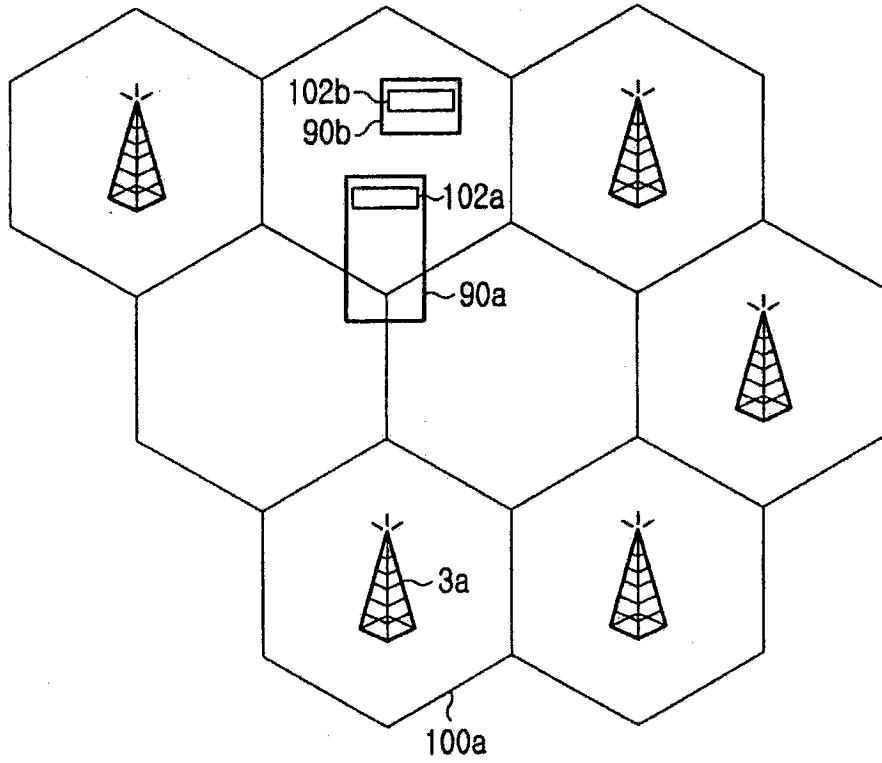


图 4

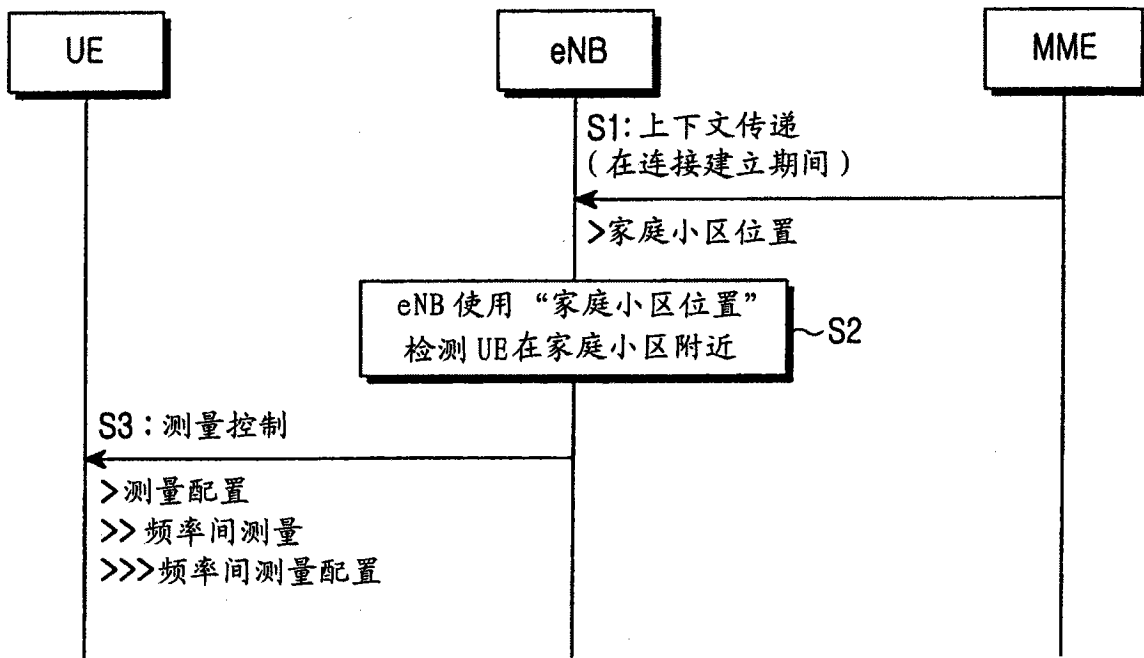


图 5A

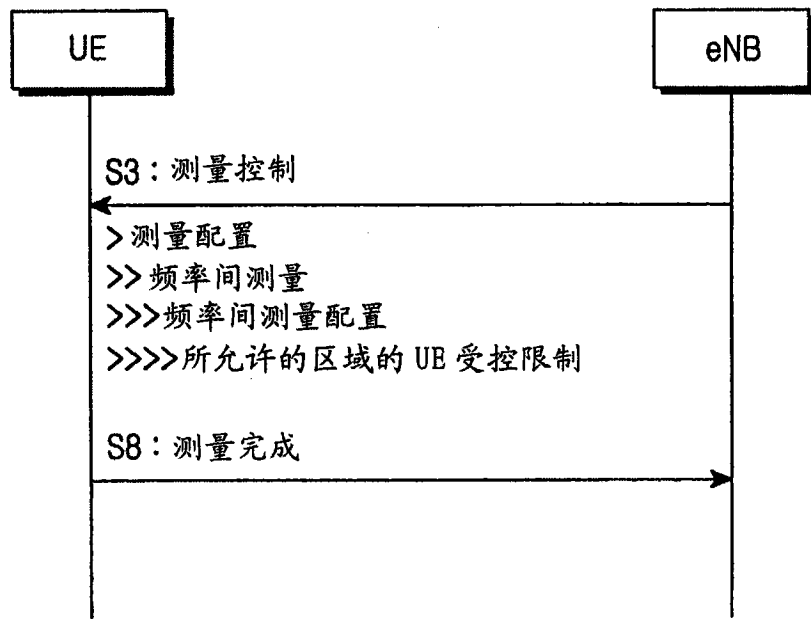


图 5B

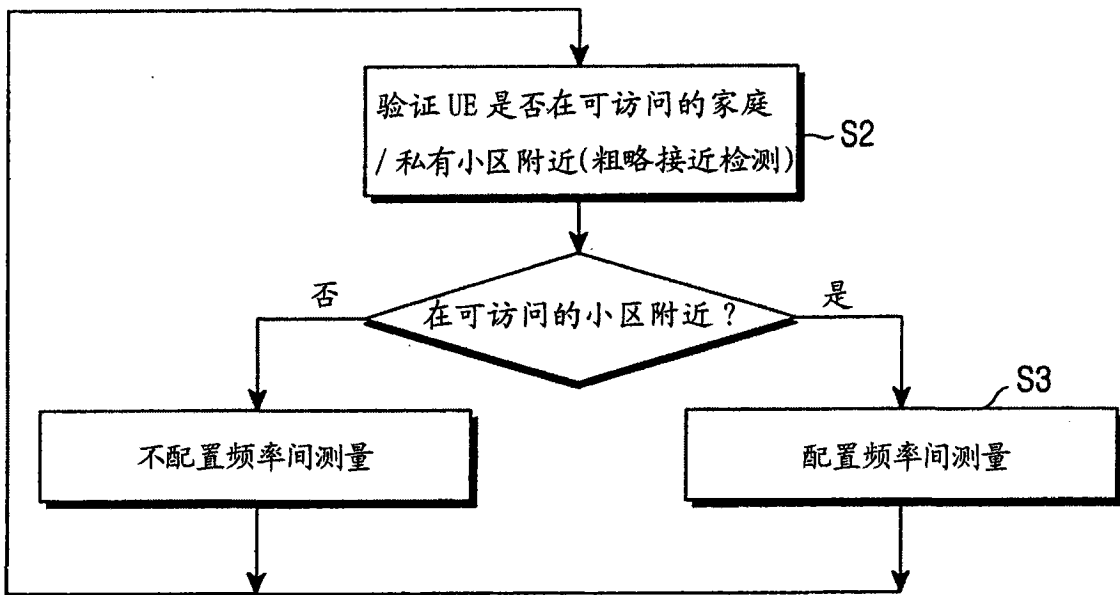


图 6A

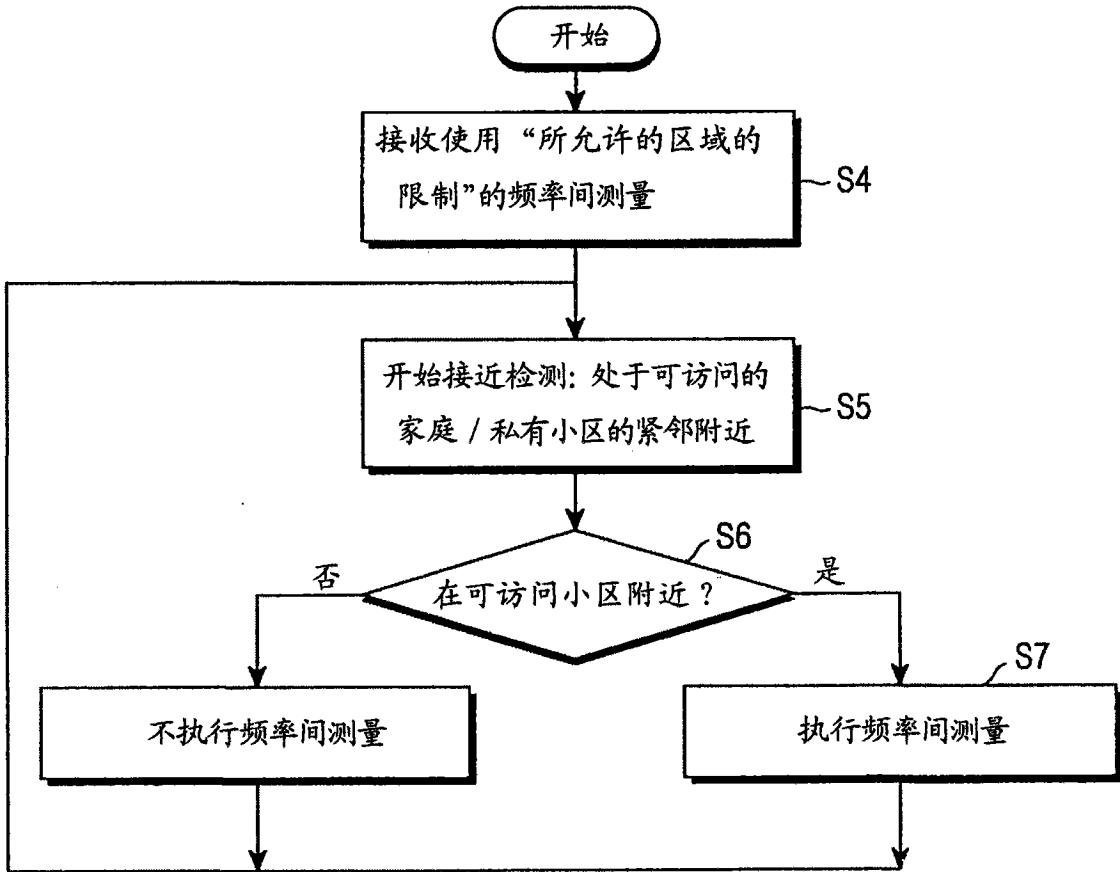


图 6B

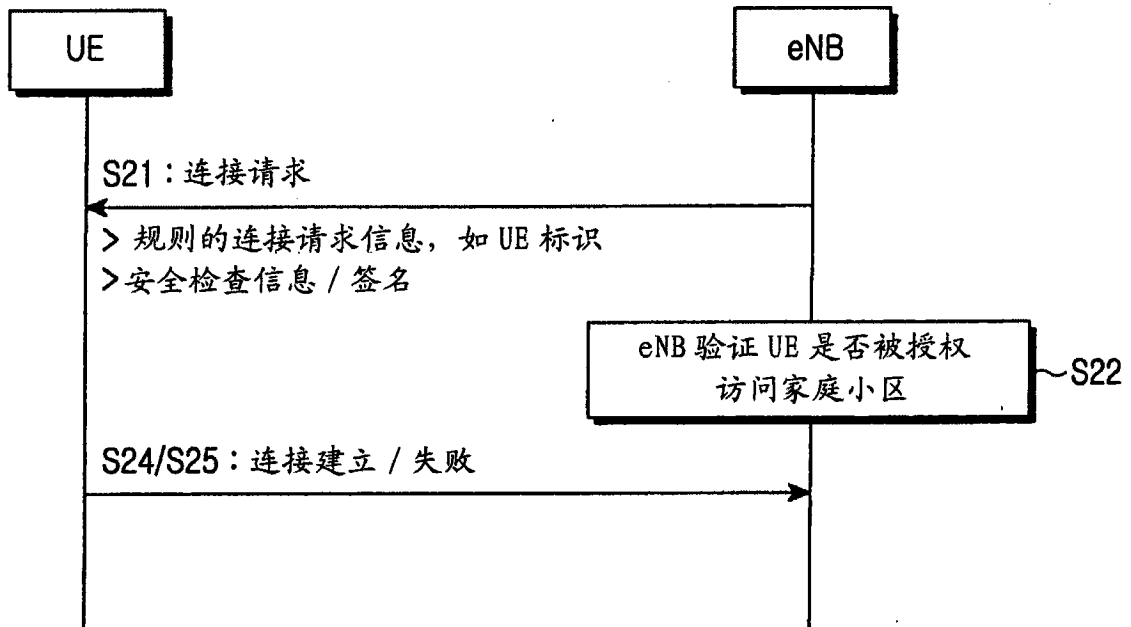


图 7

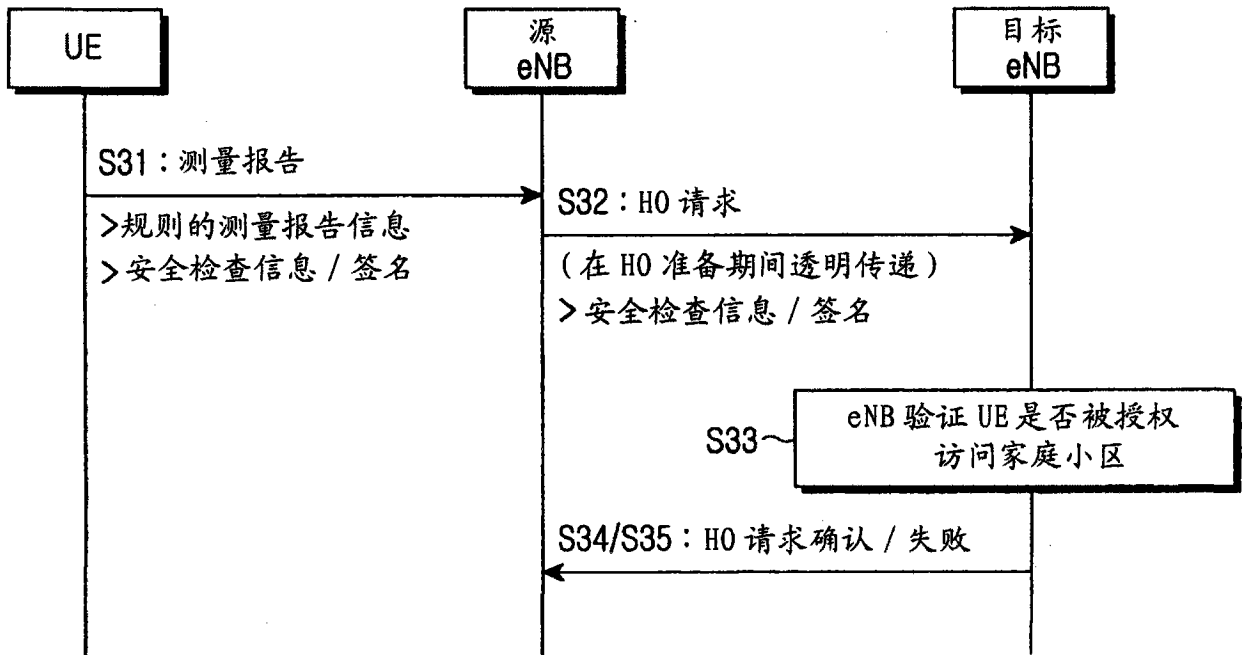


图 8

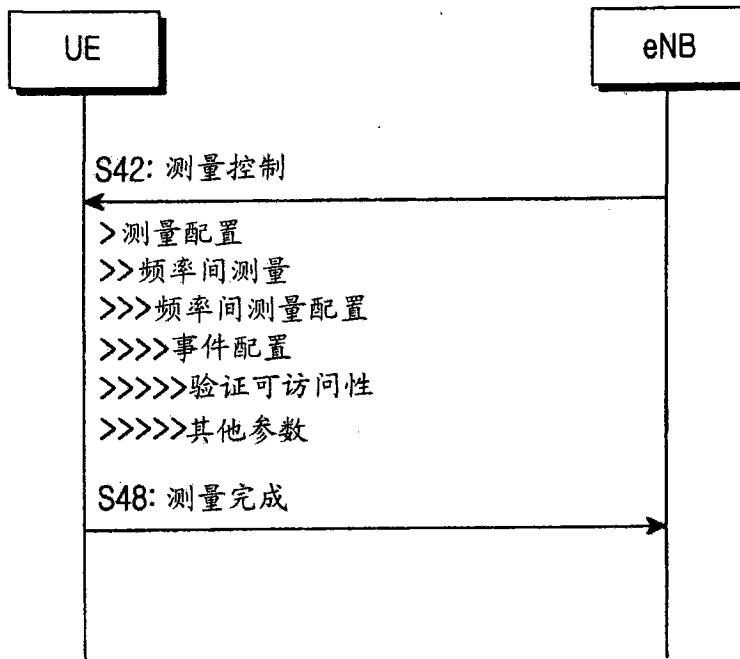


图 9

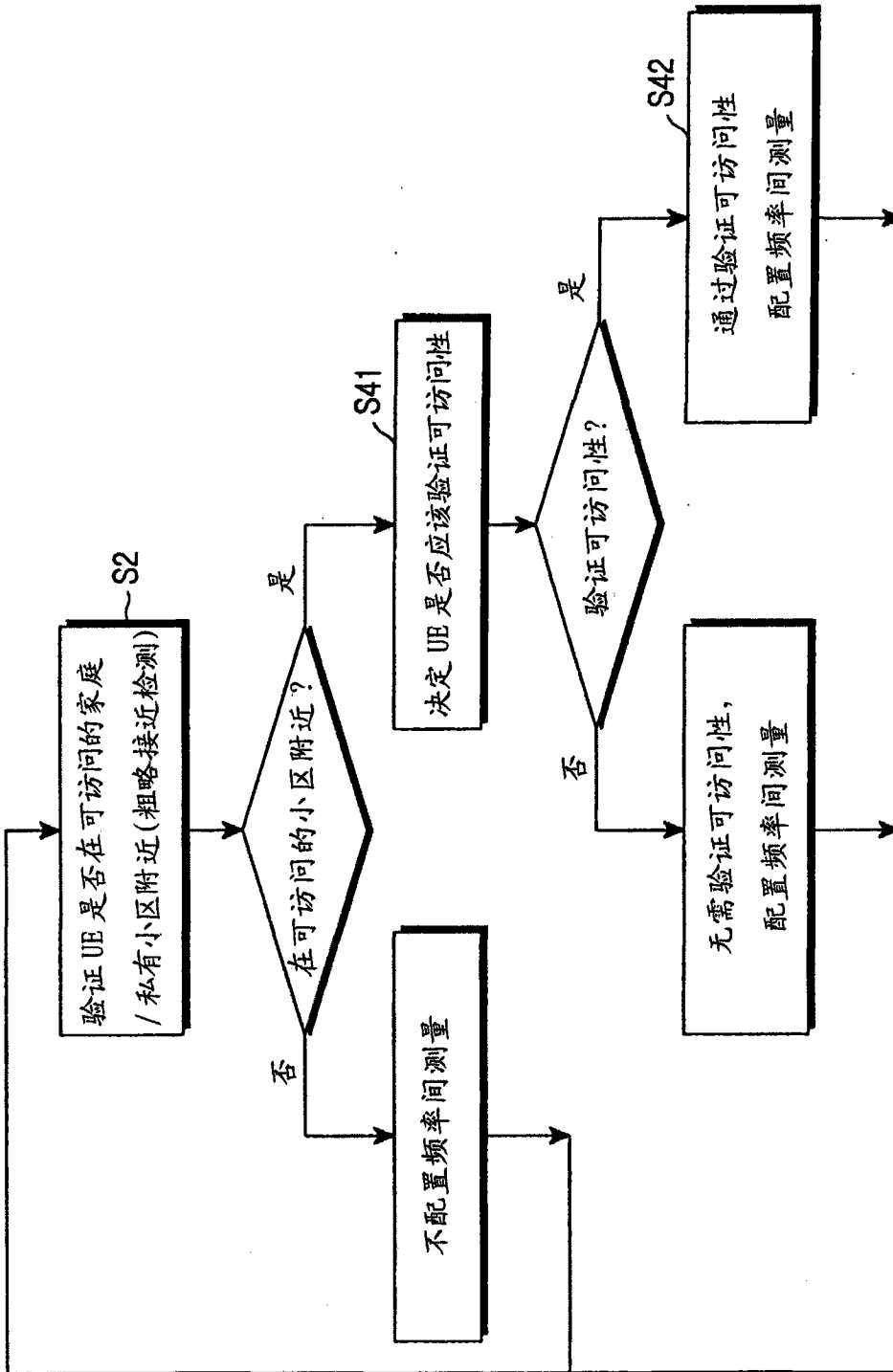


图 10A

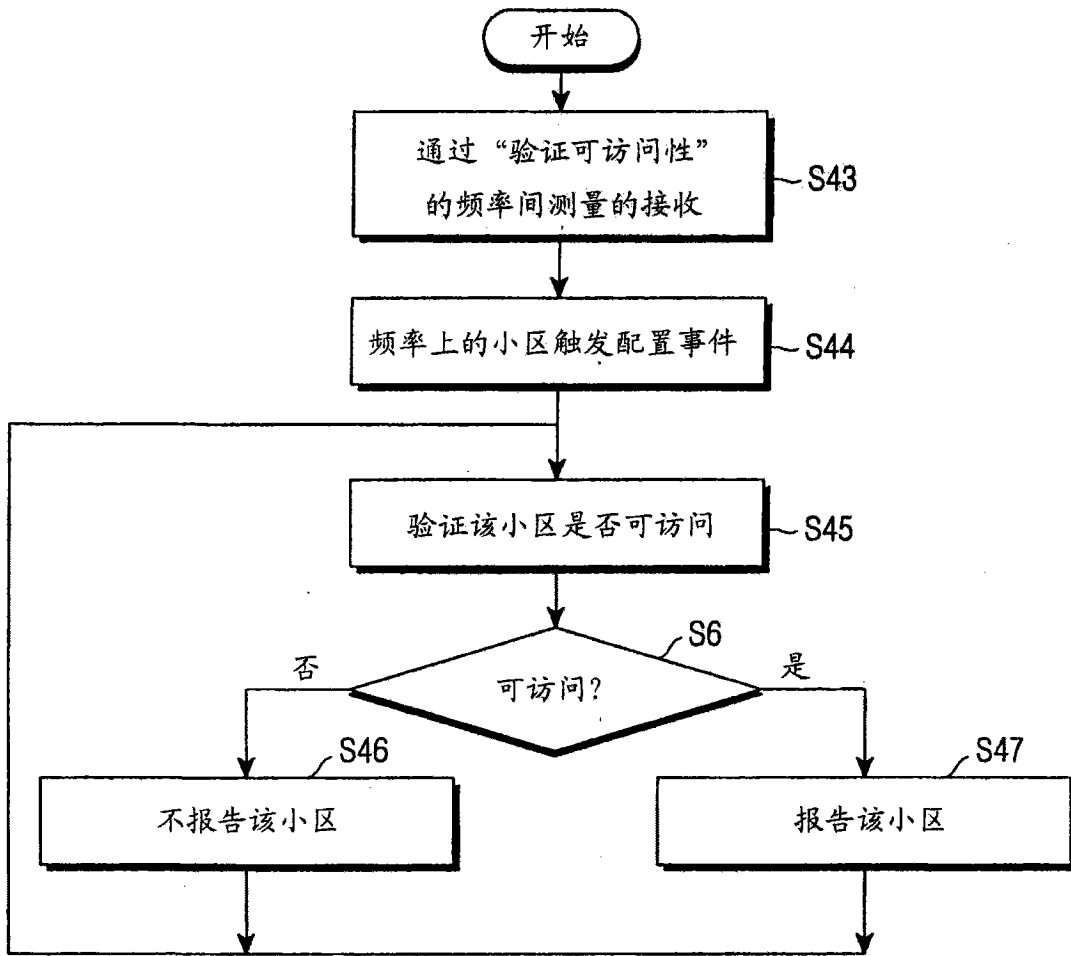


图 10B