



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101911766 A

(43) 申请公布日 2010.12.08

(21) 申请号 200880124656.7

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2008.02.04

代理人 汤春龙 徐予红

(30) 优先权数据

61/019,355 2008.01.07 US

(51) Int. Cl.

H04W 36/00(2009.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.07.07

(86) PCT申请的申请数据

PCT/SE2008/050139 2008.02.04

(87) PCT申请的公布数据

W02009/088332 EN 2009.07.16

(71) 申请人 爱立信电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 M·卡兹米 W·米勒

V·武卡洛维克 B·林多夫

M·伊斯拉尔森 H·卡林

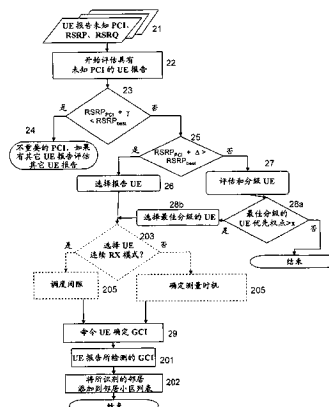
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于构建邻居小区关系的唯一小区身份的识别

(57) 摘要

本发明涉及蜂窝通信网络,并且更具体地说,涉及用于确定移动终端所报告的相邻小区的唯一身份以便无线电基站(12)自主建立邻居小区C1、C2关系的方法。对于要建立的邻居小区关系,除了来自活动模式终端的报告中所包含的物理小区身份,还需要小区的唯一小区身份。活动模式移动终端确定唯一小区身份是麻烦的,并且它影响到移动终端的业务服务。本发明提出一种在对其服务影响尽可能小的情况下来找到能够确定唯一小区身份的移动终端的方法。还有,对于选择用于检测唯一小区身份的移动终端的需要适合于它要多么急迫地建立小区关系。



CN 101911766 A

1. 关于第一小区 (C1) 识别第二小区 (C2) 以便构建邻居小区关系的方法, 所述第一小区服务多个活动模式移动终端 (UE), 所述方法包括如下步骤:

- 从所述多个移动终端中的一个或多个接收包含所述第二小区 (C2) 的非唯一身份、来自所述第二小区的无线电质量的质量测量并包含一个或多个另外小区 (C3-C6) 的非唯一身份和来自它们的质量测量的相应报告,

- 识别在小区关系记录中丢失了有关所述第二小区的唯一小区身份的信息, 其特征在于: 对于至少一个所接收的报告, 执行另外步骤:

- 将所述第二小区的所报告 DL 无线电质量与阈值相比较; 且如果:

- 所述第二小区 DL 无线电质量小于 (23) 预定义偏移值 γ , 则忽略 (24) 所述报告, 否则如果:

- 所述第二小区 DL 无线电质量好于 (25) 预定义偏移值 Δ , 则选择 (26) 已提供所比较报告的所述移动终端 (UE), 否则:

- 估计 (27) 所述一个或多个终端中的哪个在确定所述第二小区的唯一小区身份的情况下将经历对下行链路传输的最小服务影响, 并且假若 (28a) 所述服务影响被估计在预定义限度内, 则选择 (28b) 被估计为具有最小服务影响的移动终端;

并且如果所述比较步骤导致选择移动终端执行另外步骤:

- 命令所选择的移动终端确定所述第二小区 (C2) 的唯一小区身份;

- 接收所述第二小区唯一小区身份;

- 将所述非唯一和所述唯一小区身份以及它们的关联包含在小区关系记录中。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中在与所述移动终端提供报告的间隔相关的评估时段内接收来自一个或多个移动终端的报告。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中在所述比较步骤中, 在所述第二小区的所报告 DL 无线电质量与任一个所述另外小区的最佳报告的 DL 无线电质量之间进行比较; 并且如果

- 所述第二小区 DL 无线电质量加上预定义偏移值 γ 小于 (23) 最佳报告的 DL 无线电质量, 则忽略 (24) 所述报告, 否则如果:

- 所述第二小区 DL 无线电质量加上预定义偏移值 Δ 好于 (25) 最佳报告的 DL 无线电质量, 其中 $\Delta < \gamma$, 则选择 (26) 已经提供所比较报告的所述移动终端 (UE)。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中如果由于所述偏移值 γ 的比较而忽略所述报告, 则如果有所接收的另一报告的话则对于该另一报告重复所述方法。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中在所述估计步骤中, 比较从所有报告移动终端所提供的所述第二小区的信号强度。

6. 如权利要求 1、2 或 3 所述的方法, 其中在所述估计步骤中, 所述服务影响被估计为所述移动终端从所述第二小区接收的信号强度的函数。

7. 如权利要求 1、2、3 或 6 所述的方法, 其中在所述估计步骤中, 如果所述移动终端处于 DRX 模式, 则所述服务影响被估计为低。

8. 如权利要求 1、2、3、6 或 7 所述的方法, 其中在所述估计步骤中, 如果到移动终端的数据速率在阈值级别以下, 则所述服务影响被估计为低。

9. 如权利要求 1、2、3、6、7 和 8 所述的方法, 其中在所述估计步骤中, 如果到移动终端的

数据速率在阈值级别以下,则所述服务影响被估计为低。

10. 如权利要求 1、2、3、6、7 和 8 所述的方法,其中在所述估计步骤中,如果所述移动终端的任何运动的速度都在阈值级别以下,则所述服务影响被估计为低。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其中如果所选移动终端的数据接收模式是连续模式,则在下行链路传输中调度间隙,并且向所述移动终端通知为了确定所述第二小区的唯一身份的间隙调度。

用于构建邻居小区关系的唯一小区身份的识别

技术领域

[0001] 本发明涉及布置成按照操作信息自组织的蜂窝通信系统,并且更具体地说,涉及用于构建邻居小区关系的方法。

背景技术

[0002] E-UTRAN 是由 3GPP 标准化的蜂窝无线网络。E-UTRAN 通常也称为 LTE、3G 蜂窝系统的长期演进。

[0003] 在 E-UTRAN 之前的蜂窝系统中,网络运营商提供系统信息和参数以形成系统间可操作的节点是麻烦的任务。

[0004] 在 E-UTRAN 系统中,被认为重要的是,自动并且迅速地调谐网络参数和节点。这简化了网络管理、计划和调谐的任务。

[0005] 图 1 公开了由经由 X2 接口连接的 3 个基站 12 组成的 E-UTRAN 网络。每个基站 12 具有一个或多个小区 C1-C6 以便服务移动终端进行通信。小区是由基站在物理上提供的一组逻辑资源。实际上,小区可看作向包括逻辑资源诸如无线电信道的覆盖区域的地理区域内的移动终端提供服务。在 LTE 系统中,移动终端被命名为 UE(用户设备)、基站被命名为 eNodeB,这将用在进一步的描述中。在所有蜂窝系统中,每个小区具有在小区特定邻居小区列表中提供的一组定义的邻居小区。

[0006] 当处于活动模式时 UE 频繁地测量服务小区中无线电链路,即提供通信服务的无线电链路的无线电质量。UE 还测量邻居小区中广播信道的质量。对于 LTE,UE 测量广播的导频信号,并报告发现具有预定义阈值以上的信号质量的那些,而不管小区是否被定义为邻居。UE 向服务小区频繁发送有关所测量小区的报告。这些测量和报告的目的是评估对于提供无线电链路哪个小区是最好的,并且如果它是比服务小区更好的小区,则切换到新小区。由此,可以减少总体系统干扰,并请求提供给 UE 用户的 QoS。

[0007] 自组织网络

[0008] 在 E-UTRAN 中,相当强调开发自组织网络 (SON) 的帧工作。想法是,允许网络节点自主计划和调谐网络参数。常规方法基于人工调谐,这耗费了大量的时间、资源,并且需要相当大的劳动力投入。

[0009] 由于网络复杂性、大量的系统参数、IRAT 技术等,非常有吸引力的是,无论何时需要都具有可靠的方案来执行网络中的自组织测试。

[0010] 本发明将用 E-UTRAN 中的示例进行描述,这是因为它是努力减轻网络管理负担的第一蜂窝系统,即使如果它们的操作从运营商的角度来看应该简化的话,相同的问题和解决方案也可应用于其它蜂窝系统、诸如 GSM 和 3G WCDMA。

[0011] 自动邻居小区关系的建立

[0012] 运营商可添加或删除小区或具有多个小区的整个 eNodeB。特别是,在网络部署的早期阶段期间更加频繁地添加新小区。在较后阶段,运营商仍可通过添加更多载波或同一载波上添加更多 eNodeB 来升级网络。它也可以添加与另一个技术相关的小区。

[0013] 当添加新小区时,必须建立现有小区与新小区之间的关系。这称为邻居小区关系,并且记录在邻居小区列表中。这种关系可以常规方式或利用自组织方法论人工建立。自动邻居小区关系 (ANR) 建立是自组织网络 (SON) 的一部分。

[0014] 由于 UE 有规律地对邻居小区执行测量 (小区识别和下行链路测量),因此 UE 报告被认为用于建立 ANR。在 E-UTRA 中, eNodeB 决定切换并指示目标 eNodeB 进来的切换发生。服务小区 /eNodeB 不仅需要有关邻居小区的信息,而且需要有关提供小区的 eNodeB 以及 eNodeB 的 IP 地址的信息以能够通过 X2 接口联系它。如果服务小区具有邻居小区的唯一身份,则它将联系服务器,并接收有关服务小区的 eNodeB 以及 eNodeB 的 IP 地址的信息。

[0015] 物理层小区 ID (PCI)

[0016] 当 UE 关于不同于服务小区的小区进行测量和报告时, UE 还必须报告相应小区的身份,并且为此目的,使用物理小区身份。UE 在同步过程期间,即当解码 E-UTRAN 中的 SCH 信道时,检测物理层小区 ID。在 WCDMA 中, UE 必须解码小区特定扰码以获取 PCI。

[0017] 仅存在有限数量的 PCI,因此必须再用。在 E-UTRAN 和 WCDMA 中,存在 510 和 256 个唯一 PCI。在小的小区中,它们可快速用完,引起有关实际小区的模糊性。

[0018] UE 为了切换目的仅向服务小区报告 PCI。

[0019] 解码 PCI 所需的时间取决于同步信道 (SCH) 设计和 SCH 的接收级别。在 E-UTRA 和 WCDMA 中,如果信号强或中等弱,则 PCI 可花几十毫秒。另一方面,如果接收的 SCH 信号非常弱,则它可花几百毫秒乃至几秒来解码 PCI。

[0020] 全球小区 ID (GCI)

[0021] 在整个网络 (例如 PLMN) 中全球小区 ID (GCI) 是唯一的。经由系统信息使用较高层信令发送它。由此,为了获得 GCI, UE 必须解码那个小区的系统信息。

[0022] 在 E-UTRAN 中, UE 必须首先读取主 BCH (P-BCH) 来获得调度信息,例如 D-BCH 在那里出现的资源块。第二步是读取 D-BCH 以获得 GCI。假若无线电条件是好的,并且服务小区在适当时间实例调度测量时机,它可使 UE 花小于 10 毫秒来解码目标小区的 GCI。通常,将花比 PCI 显著更多的时间来解码 GCI,这是因为 GCI 在比 PCI 更稀疏传输的扩展时机是可用的。由于 UE 复杂性原因,不需要 UE 同时接收数据和 D-BCH,这是因为它们都被映射在两个不同的下行链路共享信道上。这意味着,当 UE 正在读取 GCI 时,它不能同时从服务小区接收数据。为了防止从服务小区的数据接收中断,应该最小化读取 GCI 的时间。

[0023] 现有解决方案的问题

[0024] 主要问题是,对于 UE,解码 GCI 可能花非常长的时间。当传输 GCI 时, UE 可能需要监控数个时机,直到可检测到 GCI 为止。此外,在 UE 监控 GCI 的 P-BCH 和 D-BCH 的时段期间,它不能从服务小区接收数据。这引起 DL 业务中的中断。

发明内容

[0025] 本发明的目标是当需要构建小区邻居关系时,使能够识别邻居小区全球小区身份,其中对下行链路业务影响尽可能小。

[0026] 通过如下方法提供解决方案:该方法涉及从一个或多个其活动移动终端接收相应测量的第一小区,测量包含与第一小区没有小区关系的第二小区的物理小区身份。对于所接收的至少一个报告,第二小区的无线电质量根据如下进行比较:

- [0027] • 如果无线电质量小于第一阈值,则忽略该测量;否则如果
- [0028] • 如果无线电质量高于第二阈值,则选择报告移动终端;否则
- [0029] • 估计其中哪个报告移动终端将对其数据服务具有最小影响,并且如果估计该影响在第三阈值内,则选择最小影响的移动终端。
- [0030] 假若选择一个移动终端,则指示它确定第二小区的唯一小区身份。当从该移动终端接收到唯一小区身份时,它被包含在具有第二小区的非唯一小区身份的小区关系记录中。
- [0031] 本发明提供如下优点:
- [0032] • 当请求 UE 测量全球小区 ID 时,该方法使数据中断最小化。
- [0033] • 允许适当建立邻居小区关系。
- [0034] • 对于考虑移动终端中数据接收模式的实施例,当请求测量 GCI 时,该方法最小化 UE 功耗。
- [0035] • 本发明的实施例考虑到更短和更少的间隙或测量时机可用于 GCI 解码。

附图说明

- [0036] 图 1 是 E-UTRAN 蜂窝系统的视图(现有技术)。
- [0037] 图 2 是公开本发明方法的流程图。
- [0038] 图 3 是公开本发明方法的流程图。

具体实施方式

[0039] 图 1 公开了具有 3 个 eNodeB 12 的 E-UTRAN 系统,每个 eNodeB 提供若干小区 C1-C6。在每个小区中,存在若干 UE。然而,在图 1 中仅公开了一个 UE 11。它处于活动模式,并且第一小区 C1 正在提供与 UE 11 的无线电通信,并且当新小区 C2 被引入系统中时,充当服务小区 C1。

[0040] 在所有蜂窝系统中,活动模式 UE 11 向服务小区 C1 报告它从其它小区 C2-C6 测量的无线电质量。UE 通常在 200 毫秒时段上执行邻居小区测量。网络还可配置 UE 以对这些测量执行附加时域平均。可以网络设置的事件触发或周期方式报告测量。服务 eNodeB 请求 UE 报告一种或多种类型的测量,例如来自分别在服务载波频率(频率内)和频率间载波上的至多 N 个和 M 个最佳小区的信号强度、物理层小区 ID (PCI) 等;通常 N 等于 6 到 8,并且 M 等于 4 到 6,还有 $N < M$ 。UE 检测哪些小区是最佳的,并将这些报告给服务小区 /eNodeB C1。在 UTRAN 系统中也采用类似机制。

[0041] 相应地,服务多个活动模式 UE 的小区在对应于 UE 报告间隔的时段期间接收有关其它小区的多个报告,来自每个活动模式 UE 至少一个报告。当引入新小区 C2 时,并且因为它离第一小区 C1 中的 UE 不远,因此第一小区将从使第二小区 C2 作为服务小区的一个或多个活动模式 UE 接收包含第二小区 C2 的 PCI 的测量报告。所建立的邻居小区关系的缺乏在将来的描述中将称为小区在邻居小区列表中丢失了。PCI 是网络中的非唯一小区身份。

[0042] 全球小区 ID 在整个网络中是唯一的,并经由系统信息在较高层信令上发送。由此,为解码全球小区 ID,UE 必须解码系统信息。当它处于连续接收或 DRX 模式时,可请求它测量 GCI。

[0043] 图 2 是用于识别小区并建立邻居小区关系的方法的流程图。在第一步骤 21, 服务小区 C1 和服务 eNodeB 接收包含第二小区的 PCI 的测量报告。从一个或多个 UE 接收包含非识别的 PCI 的测量报告, 在步骤 21 中通过交叠框例证。第二步骤 22 例证针对有关第二小区的一个或多个报告中第一个报告的评估过程。考虑的所有报告都在具有 UE 11 将发送新报告的典型时段长度的评估时段内接收, 并且它大约是 200 毫秒。UE 11 所测量的第二小区的第一评估 23 用于确定将其包含在邻居小区列表中是否是完全感兴趣的。如果所报告的质量在阈值级别以下, 即在步骤 23 为是, 则忽略 24 有关具有未知 PCI 的小区的信息, 并且不采取进一步动作。在第一评估中, 通常以 RSRP(参考信号接收功率)形式的未知小区质量与最佳小区的 RSRP 相比较。最佳小区可能是服务小区 C1, 但也可能是另一个小区 C3-C6。如果第二小区 RSRP 加上预定义偏移值 γ 是至少与最佳小区一样好, 则将在步骤 25 进一步评估第二小区的 GCI 的可能检测。预定义值 γ 大大低于最佳小区的质量, 通常为 10dB。

[0044] 在步骤 25 中检验报告 UE 是否有可能需要快速切换到未知小区, 并且如果是, 在步骤 25 为是, 则在邻居小区列表中包含未知小区是紧迫的。以与在步骤 23 中相同的方式执行评估, 虽然具有另一个预定义偏移值 Δ , 通常为 3dB。由此, 只要第二小区具有比最佳小区的 RSRP 以下 3dB 更好的 RSRP, 则在步骤 26 决定报告 PCI 的 UE 将检测第二小区的 GCI。然而, 如果第二小区的 RSRP 小于最佳 RSRP 减去 3dB, 则评估 27 在报告时段期间已经报告 PCI 的 UE 以发现最适合的, 如果有的话, 用于确定第二小区的 GCI。该评估可简单地发现报告 UE 是否适合于检测 GCI。评估步骤 27 可得到进一步改善, 这将在下面参考图 3 描述。

[0045] 在步骤 27 之后是 28a, 并且控制最适合的 UE 是否被分类用于确定 GCI。如果否, 则决定不进行任何 GCI 确定。在下一报告和评估时段, 再次从步骤 21 开始, 结果可能有所不同。然而, 如果发现 UE 用于确定 GCI, 即, 在步骤 28b 或在步骤 25 为是, 则命令所选的 UE 确定具有未知 PCI 的小区的 GCI, 见步骤 29。在步骤 201, 从 UE 接收 GCI 报告, 并且在最后步骤 202, 将 PCI 和 GCI 包含在邻居列表中。由此, 该方法结束。如果报告未包含在邻居列表中的另外 PCI, 则将重复它。

[0046] 步骤 32、33 和 34 是可选的, 并且将在下面进一步描述。如果不执行步骤 29 则将继续步骤 26, 并且如果其条件满足将继续步骤 28。

[0047] 当服务 eNodeB 已经从服务器, 通常是 DNS 服务器, 请求并接收了 IP 地址时, 用有关新发现的邻居小区的 eNodeB 的 IP 地址的信息进一步更新邻居列表。3GPP 标准提供有关服务 eNodeB 如何参考 GCI 接收有关 eNodeB 的 IP 地址的信息的信息, 而这不是本发明的组成部分。

[0048] 如果已经根据新引入的小区 C2 描述了本发明方法, 则在第二小区中一存在活动模式移动终端, 小区就将接收有关多个新小区的报告。图 2 的方法然后将对于每一个所报告的未知小区并行执行。

[0049] 图 3 公开了在评估时段内评估已经报告第二小区的所有 UE 的步骤。每个 UE 具有在步骤 32、34、36、38 更新的其相应点, 分配优先权点。但是可能只是一个报告 UE 被评估。在第一步骤 31, 每个 UE 的优先权点都设置成 0。

[0050] 接下来, 32 检验是否每个 UE 都处于 DRX 模式, 即, 不连续传输模式, 如果是, 则在步骤 33 用第一权重 W_1 更新优先权点, 否则不更新优先权点。接下来, 34 检验传输到相应 UE 的下行链路数据速率是否在为低的阈值以下。如果是则在步骤 5 是第二权重 W_2 与点被添

加到 UE, 否则不添加另外的点。

[0051] 接下来 36, 估计每个 UE 的速度, 并将其与为低的阈值级别相比较。如果低, 另外第三权重 W_3 与点被添加到 UE 的点总和, 否则不添加另外的点。

[0052] 在接下来的步骤 38, 点的第四权重 W_4 被添加到相应 UE, 并且所添加的点是 UE 已经从第二小区测量的信号质量的函数, 函数例如可表示为:

$$[0053] \quad P = P + w_4 (1 - |RSRP_{best} - RSRP_{PCI}| / \alpha)$$

[0054] 如果 UE 在第二小区上测量的 RSRP 是同一报告中任何小区测量的最高 RSRP, 则用总权重 W_4 更新 UE 优先权点, 除非 α 定标因子被设置成比 1 高的值, 否则都可用。 α 通常将被设置成 Δ 值。

[0055] 由此, 所有可用点都被添加到相应的 UE, 并且在步骤 39, 根据它们的优先权点对 UE 进行分级, 并且最后过程返回到图 2 步骤 28a。

[0056] 任何或所有前三个权重因子 W_1 - W_3 都可设置成 0, 并且在步骤 32-36 中的 DRX 模式、低数据速率和 UE 速度的控制是可选的。如果排除它们所有, 则选择用于检测第二小区的 GCI 的 UE 将仅基于 UE 在第二小区中所测量的信号质量。UE 需要足够的信号质量以能够在短时间跨度内正确检测 GCI。尽管优选的是, 在评估中包含参数 DRX 模式、DL 数据到 UE 的数据速率和 UE 速度中的任一个, 但是因为它们对于当 UE 确定第二小区的 GCI 时如何影响数据传输都是重要的。如果 UE 处于 DRX 模式, 则在数据接收时段之间存在间隔, 并且可用于确定 GCI。

[0057] 还有, 如果到 UE 的数据速率是低的, 则更容易调度数据流中的间隙, 以便 UE 能够在间隙期间确定 GCI。服务 eNodeB 具有有关到 UE 的数据速率以及任何 DRX 模式的信息, 并且由此, 该信息可用于该方法, 这是因为它旨在主要由服务 eNodeB 执行。

[0058] 如果 UE 正以高速移动, 则所接收无线电信道的信号强度经常迅速改变, 并且这可负面影响 GCI 的检测。对于那个原因, 具有高速度的 UE 应该避免检测 GCI。UE 速度可简单地通过服务 eNodeB 从 UE 所接收的信号强度的变化来估计。备选地, 根据从 UE 接收的信号的多普勒频移确定速度, 或者通过 UE 通知 GPS 接收器所检测的其速度。

[0059] 在图 2 中, 步骤 203、204、205 是可选的。在 203 检验 UE 的 DL 数据接收模式是连续的还是不连续的, 即 DRX。如果是连续模式, 则在步骤 204, 当它不向所选 UE 传输任何数据时, 服务 eNodeB 可调度传输间隙。eNodeB 通知间隙何时出现, 以及 UE 何时按在步骤 29 传输的顺序检测 GCI。

[0060] 如果在步骤 32, UE 处于 DRX 模式, 则确定 UE 将何时检测 GCI, 这将在下面进一步描述。

[0061] 使用定时信息调度间隙 (步骤 204)

[0062] 网络可利用与第二小区相关的任何定时信息来在最适当的时间实例调度间隙, 例如就在 D-BCH 传输开始之前, 其广播 GCI。优点是, 间隙长度可以缩短, 并且因此, 网络可以加速 GCI 检测过程。定时信息可包括第二小区的帧定时。此外, 帧定时和 UE 与第二小区之间的传播延迟的组合在处于正确时间调度间隙时可特别有用。

[0063] 第二小区的参考定时

[0064] 当服务小区直接或间接获取其 GCI 要由 UE 解码的第二小区的参考定时的时候, 可选地进一步改进间隙的定时。参考定时可以是 BCH 的帧定时或发生等。

[0065] 这种方法的优点是,通过使用这个定时知识,服务小区在P-BCH特别是D-BCH出现时的时间期间将调度间隙或测量时机窗口。优点是,服务小区可调度非常短的间隙。如果无线电条件是好的,则UE可在单个测量时机或间隙中解码GCI。否则,它可能需要少数间隙来解码GCI。不过,每个间隙无论是单个的还是周期性的都可设置成足够得到所需GCI的时间上的最小可能长度。没有第二小区参考定时信息,不能调度间隙长度上的这种类型精度。

[0066] 第二小区的参考定时可通过包含任何现有技术的任何方式获得。

[0067] 一个选项是通过某固定接口直接从第二小区得到定时。由于与这个第二小区的邻居关系不存在,因此高级信息诸如参考定时可能不可用在第一位置,即在很好地建立邻居关系之前。不过,如果定时信息可用于服务小区,则它可在长度最适合于测量GCI的时刻调度测量间隙。

[0068] 另一种可能性是,当UE报告第二小区的PCI时,网络请求UE报告服务小区与已知小区之间的时间差。网络可适当地检索第二小区的参考定时,如下面说明的。

[0069] 令服务小区与第二小区之间的报告时间差由(1)中现有技术表示:

$$[0070] \quad \Delta \mu = (\Gamma_1 + \delta \tau_1) - (\Gamma_2 + \delta \tau_2) \quad (1)$$

[0071] Γ_1 是服务小区的绝对传输时间;

[0072] Γ_2 是第二小区的绝对传输时间;

[0073] $\delta \tau_1$ 是UE与服务小区之间的单向传播延迟;

[0074] $\delta \tau_2$ 是UE与第二小区之间的单向传播延迟。

$$[0075] \quad \Gamma_2 = \Gamma_1 - \Delta \mu + \delta \tau_1 - \delta \tau_2 \quad (2)$$

[0076] 服务小区知道 Γ_1 、 $\Delta \mu$ 并且能估计 $\delta \tau_1$ 。如果小区不是非常大,则 $\delta \tau_2$ 可被忽略,或者假设与 $\delta \tau_1$ 一样,得到(3):

$$[0077] \quad \Gamma_2 \approx \Gamma_1 - \Delta \mu + \delta \tau_1 \quad (3)$$

[0078] 由此,使用(3),服务小区可得到第二小区的参考(例如帧定时),并在适当时机调度测量时机。

[0079] 在同步的小区中,由于帧定时相同,因此可在合适时机容易地调度间隙激活。但是在服务小区和第二小区的定时上可能仍存在一些漂移。由此,通过使用UE所报告的任何时间差测量可改善用于GCI解码的间隙激活的第二小区的参考定时。

[0080] UE与第二小区之间的传播延迟

[0081] 通过知道服务小区和第二小区之间的传播延迟($\delta \tau_2$),服务小区可推断UE是否更靠近第二小区。服务小区可测量报告一个或多个第二小区的PCI的UE的传播延迟。

[0082] 从UE到第二小区的信号传播延迟可以是另外的参数,要在图3中进行评估时分配权重。相比具有高传播延迟的UE,优选具有到第二小区的低传播延迟的UE。

[0083] 在同步的网络中,UE相关于第二小区的传播延迟可使用如下(4)中表示的现有方法,即基于(1)来计算,这又依赖于UE向服务小区报告的时间差:

$$[0084] \quad \delta \tau_2 = \delta \tau_1 - \Delta \mu \quad (4)$$

[0085] 在不同步的网络中,传播延迟估计需要来自第二小区的绝对定时信息,如(5)中所表示的:

$$[0086] \quad \delta \tau_2 = \Gamma_1 + \delta \tau_1 - \Gamma_2 - \Delta \mu \quad (5)$$

[0087] DRX模式中GCI的测量时机(步骤32)

[0088] 为 UE 11 创建 DL 传输中的间隙以能够在间隙期间从第二小区测量 GCI。当 UE 处于连续接收模式（非 DRX）时，创建间隙。间隙引起数据接收中断。在 DRX 模式中，测量机会通常称为测量时机。

[0089] 当 UE 正操作在 DRX（优选在活动模式 DRX）时，也可以创建用于请求 UE 测量第二小区 GCI 的测量时机。在 DRX 中，UE 不接收数据，或者非常不频繁地接收它。因此，测量时机的创建不会引起数据接收中任何显著中断。在 DRX 请求 UE 跟踪 GCI 的这个概念是众所周知的。然而，不必要的较长测量时机将增大 UE 功耗，这是因为在那种情况下，UE 将必须保持活动一段较长时间。

[0090] 概括

[0091] 本发明可应用于之前采用的系统，诸如 GSM 或 WCDMA 以及将来的系统中。本发明的 UE 和 eNodeB 应被理解为由任何蜂窝网络中的移动终端和无线电基站。当需要与采用不同于服务小区 C1 的另一种无线电接入技术的无线电接入网中的小区建立邻居小区关系时，也可应用本发明。例如，由 E-UTRA 第二小区 C1 服务的 UE 报告由 WCDMA 基站所提供的第二小区的物理小区身份，然后服务小区 eNodeB 评估哪个 UE 确定 WCDMA 第二小区的唯一身份，并且如果选择报告 UE，则它确定 WCDMA 小区的唯一身份并报告给服务小区。

[0092] 缩写和首字母

[0093] UE : 用户设备

[0094] eNodeB : 演进的 NodeB

[0095] UTRAN : UMTS 地面无线电接入网络

[0096] E-UTRAN : 演进的 UTRAN

[0097] WCDMA : 宽带码分多址

[0098] BCH : 广播信道

[0099] SCH : 同步信道

[0100] PCI : 物理层小区标识

[0101] GCI : 全球小区标识

[0102] DRX : 不连续接收

[0103] RSRP : 参考符号接收功率

[0104] RSRQ : 参考符号接收质量

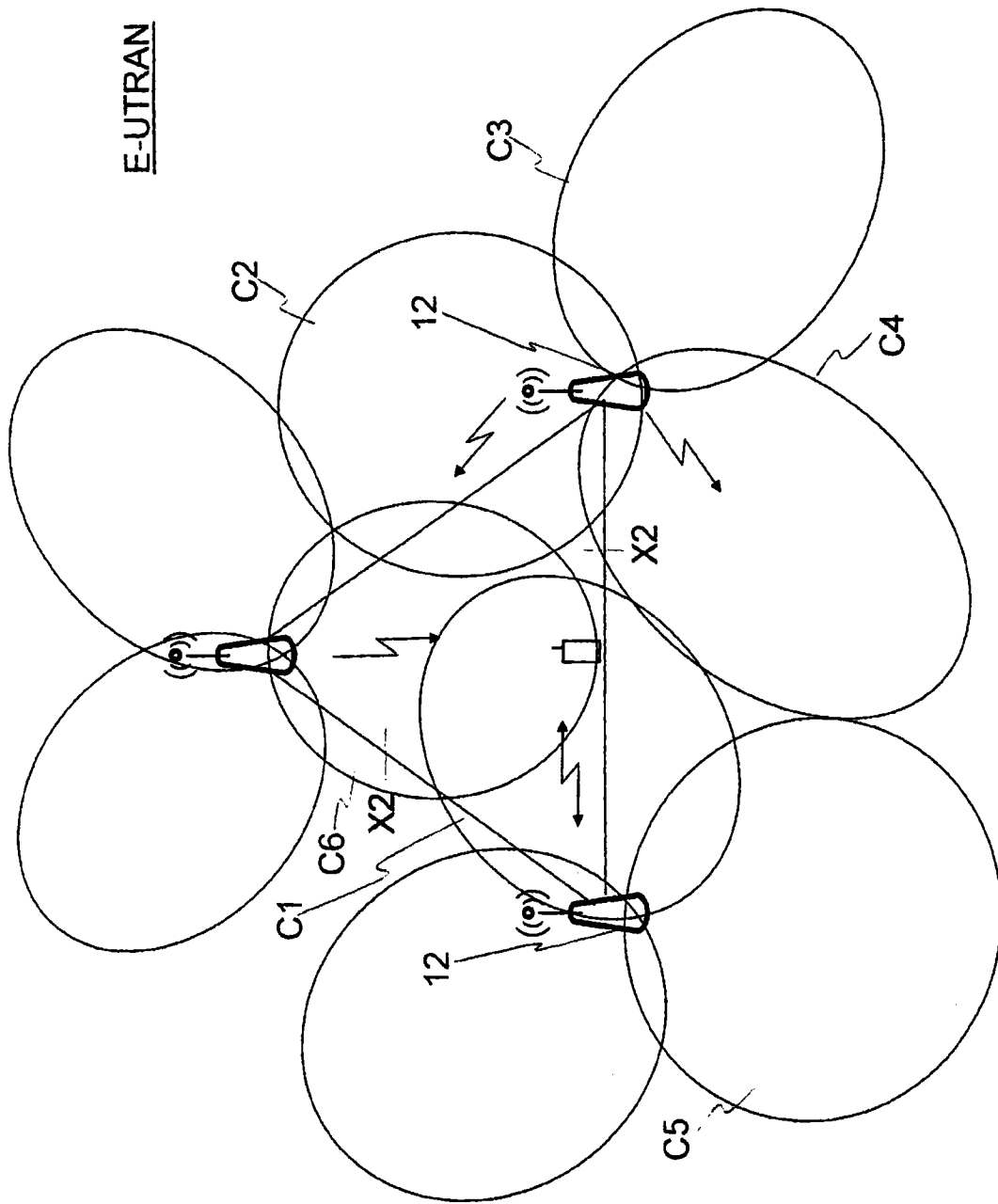


图 1

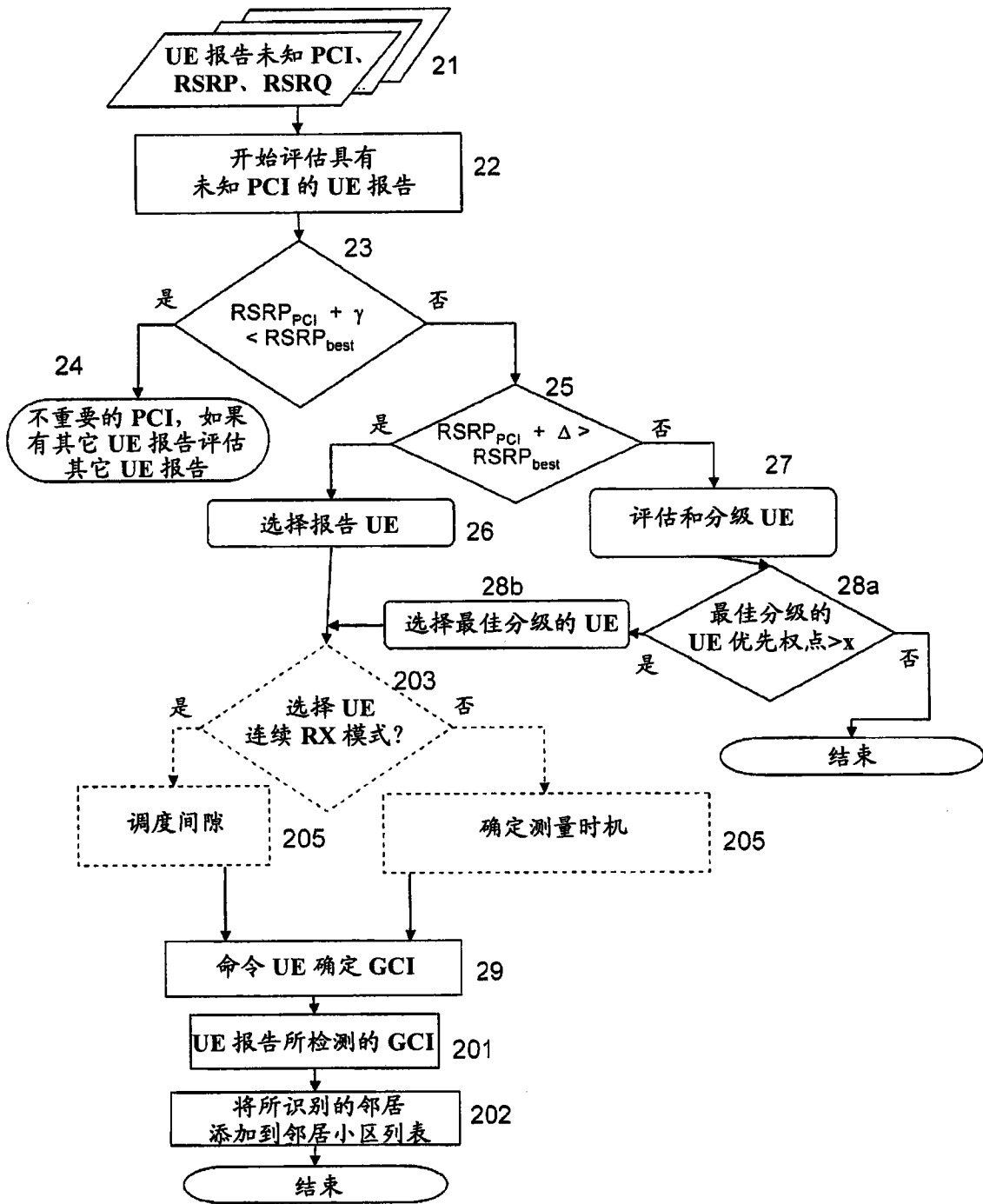


图 2

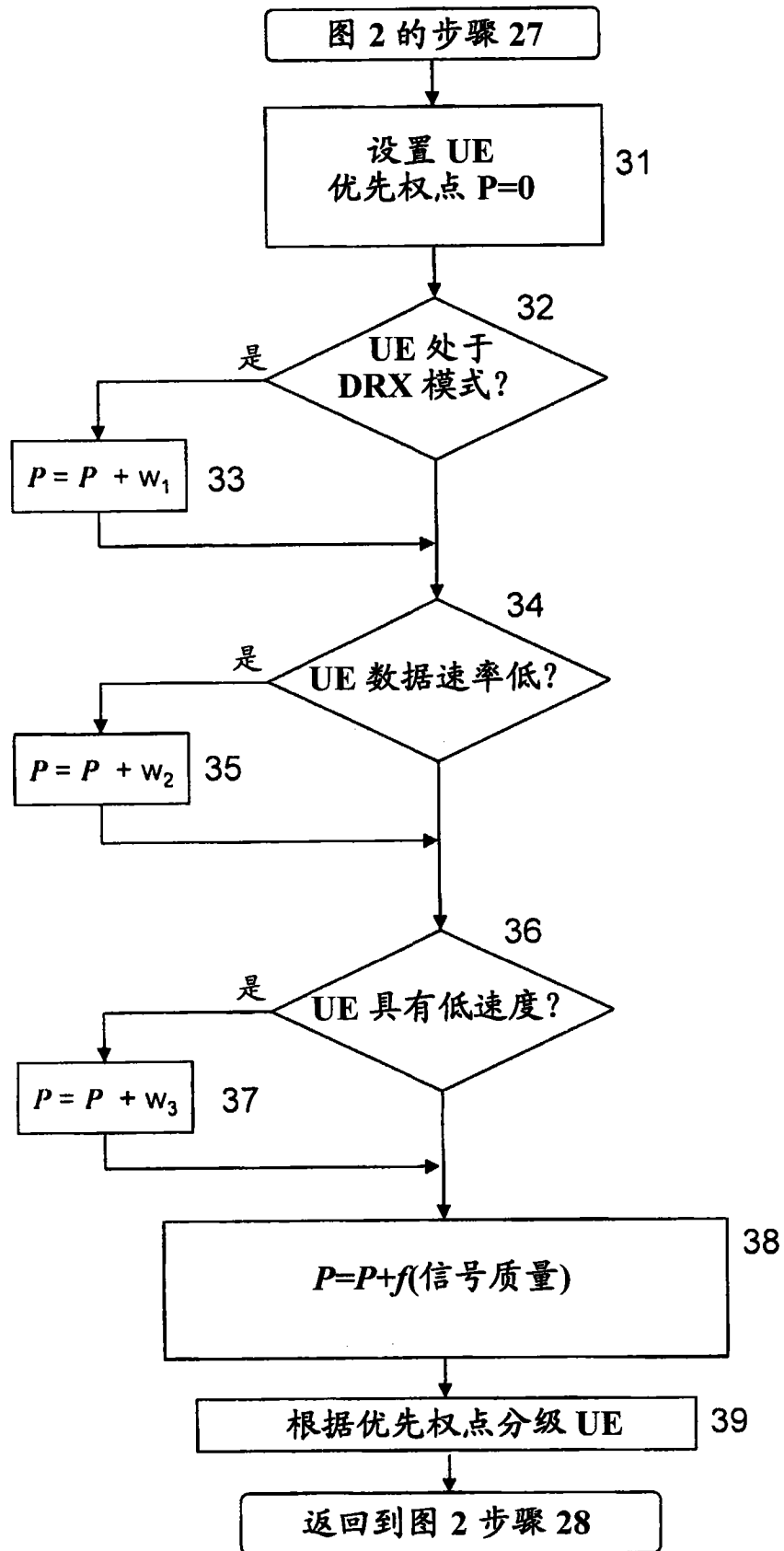


图 3