

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102714875 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201180006392. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 01. 31

H04W 76/02 (2006. 01)

H04W 84/10 (2006. 01)

(30) 优先权数据

1001623. 6 2010. 02. 01 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 07. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/052458 2011. 01. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02011/093531 EN 2011. 08. 04

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 任伟利 乔恩·范奥登

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王波波

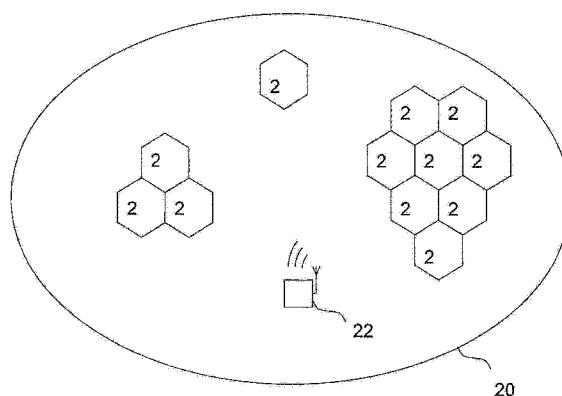
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

无线通信路由

(57) 摘要

本发明公开了一种用于在通信网络中在第一用户设备与第二用户设备之间路由通信的方法，其中所述第一用户设备向接入点基站登记。该方法包括步骤：确定第二用户设备是在所述接入点基站(2)还是另一接入点基站(2)的网络覆盖范围内；以及根据所述确定的结果，经由一个或更多接入点基站(2)来路由所述通信。



20

1. 一种用于在通信网络中向接入点基站登记的第一用户设备 (UE) 与第二用户设备之间路由通信的方法, 所述接入点基站至少部分地位于一个或更多宏基站的范围内, 所述方法包括步骤 :

确定第二用户设备是在所述接入点基站的网络覆盖范围内、还是在至少部分地位于一个或更多宏基站的范围内的另一接入点基站的网络覆盖范围内 ; 以及

根据所述确定的结果, 经由一个或更多所述接入点基站路由通信。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中确定第二用户设备是在所述接入点基站的覆盖范围内还是另一基站的覆盖范围内的所述步骤包括 : 使用 UE 标识符, 特别是国际移动用户识别码 (IMSI), 在查找表中搜索指示第二 UE 是位于所述接入点基站的覆盖范围内还是另一基站的覆盖范围内的标识符。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中所述查找表包括 : 一个或更多 UE 标识符, 每个标识符与指示 UE 是位于所述接入点基站的覆盖范围内还是另一基站的覆盖范围内的标识符相关联。

4. 根据权利要求 1 到 3 中任一项所述的方法, 其中登记了第一 UE 的所述接入点基站确定第二 UE 是在所述接入点基站的网络覆盖范围内、还是在另一接入点基站的网络覆盖范围内。

5. 根据权利要求 1 到 4 中任一项所述的方法, 还包括步骤 : 登记了第一 UE 的所述接入点基站使用第二 UE 的电话号码, 在第二查找表中搜索第二 UE 的国际移动用户识别码。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其中所述第二查找表包括 : 一个或更多 UE 的一个或更多国际移动用户识别码, 每个识别码与 UE 的电话号码相关联。

7. 根据权利要求 2 到 6 中任一项所述的方法, 其中第一或第二查找表中的一个或更多查找表存储在登记了第一 UE 的所述接入点基站上。

8. 根据权利要求 2 到 7 中任一项所述的方法, 还包括步骤 : 每个接入点基站向所有其他接入点基站广播更新第一查找表的数据。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中所述数据包括指示 UE 移入接入点基站的覆盖范围的时间的数据、指示 UE 移出接入点基站的覆盖范围的时间的数据、以及指示 UE 留在接入点基站的覆盖范围内的数据中的一个或多个。

10. 根据权利要求 1 到 9 中任一项所述的方法, 还包括步骤 : 登记了第一 UE 的所述接入点基站经由宏基站之一, 向电路交换核心网发送呼叫管理服务异常中断消息, 以防止经由宏基站的呼叫建立。

11. 根据权利要求 1 到 10 中任一项所述的方法, 其中 : 登记了第一 UE 的所述接入点基站向所有接入点广播局域网寻呼国际移动用户识别码消息。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其中所述识别码消息经由局域网, 特别是以太网局域网, 进行广播。

13. 根据权利要求 1 到 12 中任一项所述的方法, 其中经由另一局域网或所述局域网, 特别是以太网局域网, 来路由通信。

14. 根据权利要求 1 到 13 中任一项所述的方法, 还包括步骤 : 第二 UE 经由登记了第二用户设备的接入点基站, 向登记了第一 UE 的所述接入点基站发送局域网寻呼国际移动用户识别码消息。

15. 根据权利要求 1 到 14 中任一项所述的方法,还包括步骤:登记了第一 UE 的所述接入点基站向登记了第二 UE 的接入点基站发送包含第一 UE 的标识符的局域网呼叫建立消息。

16. 根据权利要求 1 到 15 中任一项所述的方法,其中如果确定第二 UE 在接入点基站之一的范围内,则仅经由一个或更多接入点来路由通信。

17. 根据权利要求 1 到 16 中任一项所述的方法,其中所述接入点基站具有比宏基站小的范围。

18. 一种接入点基站,用于在向所述接入点基站登记的第一用户设备与第二用户设备之间路由通信,所述接入点基站至少部分地位于一个或更多宏基站的范围内,所述接入点包括:

用于确定第二用户设备是在所述接入点基站的网络覆盖范围内、还是在至少部分地位于一个或更多宏基站的范围内的另一接入点基站的网络覆盖范围内的装置;以及

用于经由一个或更多所述接入点基站路由通信的装置,

其中根据所述确定的结果,经由一个或更多接入点基站路由所述通信。

19. 根据权利要求 18 所述的接入点基站,还包括用于存储查找表的存储装置。

20. 根据权利要求 19 所述的接入点基站,还包括用于搜索查找表的搜索装置。

21. 根据权利要求 20 所述的接入点基站,其中所述搜索装置被设置为:使用 UE 标识符,特别是国际移动用户识别码 (IMSI),在查找表中搜索指示第二 UE 是位于所述接入点基站的覆盖范围内、还是另一基站的覆盖范围内的标识符。

22. 根据权利要求 19 到 21 中任一项所述的接入点基站,其中查找表包括一个或更多 UE 标识符,每个标识符与指示 UE 是位于所述接入点基站的覆盖范围内还是另一基站的覆盖范围内的标识符相关联。

23. 根据权利要求 18 到 22 中任一项所述的接入点基站,还包括用于存储第二查找表的另一存储装置。

24. 根据权利要求 23 所述的接入点基站,还包括:用于搜索第二查找表的另一搜索装置。

25. 根据权利要求 24 所述的接入点基站,其中所述搜索装置被设置为:使用第二 UE 的电话号码在第二查找表中搜索第二 UE 的国际移动用户识别码。

26. 根据权利要求 25 所述的接入点基站,其中所述第二查找表包括:一个或更多 UE 的一个或更多国际移动用户识别码,每个识别码与 UE 的电话号码相关联。

27. 根据权利要求 18 到 26 中任一项所述的接入点基站,还包括:用于向所有其他接入点基站广播更新第一查找表的数据的广播装置。

28. 根据权利要求 27 所述的接入点基站,其中更新的数据包括:指示 UE 移入接入点基站的覆盖范围的时间的数据、指示 UE 移出接入点基站的覆盖范围的时间的数据、以及指示 UE 留在接入点基站的覆盖范围内的数据中的一个或多个。

29. 根据权利要求 18 到 28 中任一项所述的接入点基站,还包括局域网,特别是用于路由通信的以太网局域网。

30. 一种用于在通信网络中在向接入点基站登记的第一用户设备 (UE) 与第二用户设备之间路由通信方法,所述方法包括步骤:

确定第二用户设备是在所述接入点基站的网络覆盖范围内、还是在另一接入点基站的网络覆盖范围内；以及

根据所述确定的结果，经由一个或更多所述接入点基站路由通信。

31. 一种计算机可读介质，其在计算机上执行时执行权利要求 1 到 17 中任一项所述的方法。

32. 一种与参考附图描述的接入点基站基本相同的接入点基站。

33. 一种与参考附图描述的方法基本相同的用于路由通信的方法。

## 无线通信路由

### 技术领域

[0001] 本发明涉及第三代无线网络中的通信路由,更具体地涉及经由 3G 毫微微小区的通信路由。本发明还涉及小型到中型企业 (SME) 中的 3G 毫微微小区部署。

### 背景技术

[0002] 移动通信系统以蜂窝为基础进行操作,在网络的每个小区中,耦合到网络的发射和接收基站提供对诸如移动电话之类的用户设备 (UE) 的发射和接收。通常每个小区中存在单个基站。基站通常被称为宏基站,并且这样的小区被称为宏小区。

[0003] 已经提出了称为皮小区 (picocell) 的较小的小区站。其覆盖较小的区域,如建筑物楼群。还提出了称为毫微微小区 (Femtocell) 的更小的小区站。这是移动运营商用于指代尝试解决下述问题的类型的小区站的术语:在由于来自基站的无线信号的衰减和散射使得宏小区常常不能够提供足够的覆盖的地方,提供完全的楼内覆盖通常代价昂贵。

[0004] 毫微微小区通常被称为接入点基站。毫微微小区还被称为家庭 NodeB 或家庭 eNodeB 小区。它是小型即插即用设备,其使用无线蜂窝网络、使用第二代 (2G) 或第三代 (3G) 发射接收,与诸如移动手持机之类的用户设备通信。它经由使用 XDSL 或 WiMax™ 技术的宽带服务连接到蜂窝网络。XDSL 是数字订户环允许在传统的铜电话线上实现宽带通信的技术系列,而 WiMax™ 是 IEEE(电气和电子工程师协会)802.16 标准定义的无线技术,其与传统的 Wi-Fi™ 系统相比,提供了改进的无线宽带。WiMax™ 是美国加利福尼亚州的 WiMax 论坛的未决的商标申请,而 Wi-Fi™ 是美国加利福尼亚州的 Wi-Fi™ 联盟的注册商标。

[0005] 可选地,毫微微小区能够集成宽带路由器的功能,使得用户具有完全综合的设备。毫微微小区应该无缝地与移动通信系统的核心网集成在一起,使得其能够被远程管理和更新。

[0006] 在欧洲,公共 3G 技术之一通用移动通信系统 (UMTS) 使用宽带码分多址 (W-CDMA) 作为无线接入技术 (RAT) 以提供无线通信。然而,也可以使用其他 RAT 技术来实现 3G 网络,诸如码分多址 2000 (CDMA2000)、时分多址 (TD-CDMA)、通用无线通信协议 (UWC)、或者欧洲数字无绳电信 (DECT) 无线技术。

[0007] 以这种方式,从用户的角度看,SME 中部署的毫微微小区以与宏小区层网络相同的方式提供传统的移动服务。

### 发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 然而目前,在 UE 与毫微微小区之间建立连接占用了控制信令平面和用户数据平面二者中的相当大量的核心网资源。

[0010] 技术问题的解决方案

[0011] 根据本发明的第一方面,提供了一种用于在通信网络中在第一用户设备 (UE) 与第二用户设备之间路由通信的方法,其中所述第一用户设备向接入点基站登记,该方法包

括步骤：确定第二用户设备是在所述接入点基站还是另一接入点基站的网络覆盖范围内；以及根据所述确定的结果，经由一个或更多接入点基站路由通信。一个或更多接入点基站可以至少部分地位于一个或更多宏基站的范围内。

[0012] 根据本发明的第二方面，提供了一种接入点基站，用于在第一用户设备与第二用户设备之间路由通信，其中所述第一用户设备向所述接入点基站登记，所述接入点包括：用于确定第二用户设备是在所述接入点基站还是另一接入点基站的网络覆盖范围内的装置；以及用于经由一个或更多接入点基站路由通信的装置，其中所述通信根据所述确定的结果，经由一个或更多接入点基站进行路由。一个或更多接入点基站可以至少部分地位于一个或更多宏基站的范围内。

[0013] 根据本发明的另一方面，提供了一种计算机可读的介质，其在计算机上执行时，执行根据本发明的第一方面的方法。

[0014] 本发明的有益效果

[0015] 本发明的各方面使得毫微微小区能够在不使用核心网资源的情况下在 UE 之间提供类似专用分支交换机 (BPX) 的内部电路交换呼叫服务。我们用内部呼叫来表示当双方（即，UE）都在毫微微小区 SME 网络覆盖范围内时一个 UE 与另一个 UE 之间的任何通信，其可以是语音、视频呼叫或者其他通信，如文本消息。

[0016] 这具有下述优点：使得当毫微微小区不可作为宏小区的备选时有更多的核心网资源可用于其他 UE。提供内部电路交换呼叫服务还允许免费提供或者以较低的收费费率来提供服务。

[0017] 本发明的各方面通过修改电路交换呼叫建立过程来实现这一点。该修改不对移动通信标准或网络组件强加任何改变。相反，所有的改变都反映在毫微微小区或闭合用户组 (CSG) 小区中。本发明的各方面可以包括本地数据库，本地数据库由每个 CSG 小区操纵，以当 UE 漫游进、呆在、以及漫游出毫微微小区的覆盖范围时跟踪和更新 UE 状态。还可以提供电话号码到国际移动用户识别码 (IMSI) 和 / 或临时移动台标识符 (TMSI) 的映射表，由此 CSG 小区确定正在进行的呼叫建立是否是不涉及 CS 核心网的内部 CS 呼叫。

[0018] 本发明的各方面移除了或最小化了在内部 CS 呼叫建立中对运营商的核心网的涉及，不需要为了毫微微小区 SME 网络可与现有的运营商核心网和订户的移动手持机一起操作而对传统的移动手持机和核心网组件进行任何修改。

## 附图说明

[0019] 图 1 是示出连接到网络并且与用户设备通信的毫微微小区的示意图。

[0020] 图 2 是示出在其内部具有基站且多个微小区的宏小区的示意图。

[0021] 图 3 是示出 CS 呼叫建立的整个信令流的示意图。

[0022] 图 4 是示出用于内部 CS 呼叫建立的整个信令流的示意图。

## 具体实施方式

[0023] 现在将参考附图，仅作为示例，详细描述本发明的示例性实施例。

[0024] 在图 1 中，示出了毫微微小区 2，其耦合到网络 4。这通常是硬线连接，如局域网 (LAN)。微小区包括通过宽带连接 10 耦合的毫微微小区网关 6 和接入点 8。接入点具有与

之耦合的发射机 - 接收机或收发机 12, 其在到位于范围内的用户设备的短距离上发射和接收信号。用户设备可以是例如移动电话 14 或者附着到膝上型计算机 18 的数据卡 16。如果来到毫微微小区接入点的范围内的用户设备被授权与该接入点直接通信, 则该 UE 可以与该接入点直接通信, 并且这样做优先于与 UE 位于的宏小区通信。

[0025] 在图 2 中, 示出了宏小区 20 的示意图。其具有基站 22, 基站 22 向位于其内部的用户设备发射信号, 以及从其接收信号。此外, 在该宏小区内存在多个毫微微小区 2。其可以包括毫微微小区 2 的簇, 如在大型办公楼或者个人小区中可能需要这样的毫微微小区簇, 例如可在私人家庭中使用。实践中, 在一个城市中, 可能在单个宏小区内存在几千个毫微微小区。

[0026] 当一个用户设备 (如手持机 14 或数据卡 16) 建立与 3G 宏小区的连接时, 其进行电路交换呼叫建立信令过程。图 3 中示出了 CS 呼叫建立的整个信令过程。这是两个 UE (UE1 和 UE2) 驻扎在小区上的情况, 其中 CSG 小区 1 和 CSG 小区 2 属于不同的无线网络控制器 (RNC)。

[0027] 在经由 RRC 连接建立阶段 (1) 移动进入无线资源控制 (RRC) 连接状态之后, 呼叫方 UE1 向 RNC 1 (2) 发送 RRC Initial Direct Transfer (初始直接传送) 消息, 该消息封装 Mobility Management Connection Management (移动管理连接管理, 简称 MM CM) 服务请求。RNC 1 接着经由 Signaling Connection Control Part/Radio Access Network Application part (信令连接控制部分 / 无线接入网应用部分, 简称 SCCP/RANAP) 将 MM CM Service Request (服务请求) 转发给 CS 核心。RANAP Initial UE (初始 UE) 消息触发 SCCP 建立到电路交换 (CS) 核心的 Iu-CS 信令连接, 以便传送 RANAP 消息。在 Iu-CS 信令连接建立 (Iu-CS 是移动交换中心 (MSC) 与无线网络站 (RNS) 之间的接口) 期间, CS 核心向 RNC 1 发送 UE1 的 IMSI, 如消息 (4) 中所示。

[0028] 在支持完整性保护和加密的 Security Mode (安全模式) 过程 (5) 之后, 已经建立了 UE1-to-CS (UE1 到 CS Core (核心)) 信令连接。其包括 RRC 连接 (信令无线承载或 SRBs) 以及 Iu-CS 信令连接。

[0029] 于是, UE 1 经由 RRC Uplink Direct Transfer (上行链路直接传送) 和 RANAP Direct Transfer (直接传送) 发起 Call Control (呼叫控制, 简称 CC) Setup (建立)。CC Setup 规定了被叫方 UE 2 的电话号码和号码类型 (6)。CS Core (CS 核心) 通过返回 Call Proceeding (呼叫进行) 来响应, 确认现在已经接收到建立 CS 呼叫连接的所有信息 (7)。

[0030] CS Core 分析 UE2 的电话号码, 并且通过使用号码类型和编号规划将其映射到 UE2 的永久识别码, 即国际移动用户识别码 (IMSI)。接着, CS Core 向 RNC 2 发送 RANAP Paging (寻呼) (8), RNC 2 覆盖 UE 登记了其位置区域的位置区域 (假设每个位置区域网络规划具有单个 RNC)。RANAP Paging 使用强制 IMSI 和可选 TMSI 来寻址 UE2。RRC Paging Type (寻呼类型) 1 优选地指定 TMSI (为了机密性) 或者指定 IMSI 以寻址 UE2。

[0031] 在 RRC Connection Establishment (连接建立) (9) 之后, UE2 向 CS Core (10) 发送 Radio Resource Management (无线资源管理, 简称 RRM) Paging Response (寻呼响应)。类似地, RANAP Intial UE 消息触发 SCCP 建立到 CS Core 的 Iu-CS 信令连接以便传送 RANAP 消息 (11)。在 Iu-CS 信令连接期间, CS Core 向 RNC 2 发送 UE2 的 IMSI (12)。过程 (16) 和 (17) 用于建立用户平面 Radio Access Bearer (无线接入承载, 简称 RAB)。通过

CC Alerting(告警)(18,19)、CC Connect(连接)(20) 和 CC Connect Acknowledge(连接确认)(21) 消息来完成 CS 呼叫建立。

[0032] 根据本发明的示例性实施例的信令过程示出在图 4 中。所称的 CSG 小区涉及当前开发的最新的 3G 毫微微小区规范。也就是说，CSG 小区可以是毫微微小区。

[0033] 当 UE 在毫微微小区 SME 的覆盖范围内发起 CS 呼叫以检查被叫方是否是也在毫微微小区 SME 覆盖范围内的 UE 时，被叫方号码必须变成可用的。然而，主叫方 UE 直到 RRC : Uplink Direct Transfer(上行链路直接传送)/CC :Setup(建立)(被叫方号码) 才发送被叫方号码，因此根据本发明的示例性实施例的信令流直到发送该消息之后才发生改变。到 CSG 小区 1 接收到该消息时，CS Core 已经建立到 UE1 的 Iu-CS 信令连接，并且正在等待进一步完成到它的 CS 呼叫连接。

[0034] 通过使用被叫方号码解析机制（下文进一步详细描述），CSG 小区 1 知道这是内部 CS 呼叫尝试。为了消除对运营商网络资源的使用，CGS 小区 1 不在 RANAP 消息中封装 CC : Setup 并将其转发给 CS Core。相反，CGS 小区 1 向 CS Core 发送 CM Service Abort(服务异常中断) 以中断通过 MM :CM Service Request(服务请求) 触发的 CS 呼叫建立，同时经由将这些 CSG 小区互连形成 SME 网络的以太网 LAN，向 SME 网络的所有 CSG 小区广播 LAN : Paging(IMSI)。CGS 小区 1 还向 UE1 发送 RRC :Downlink Direct Transfer(下行链路直接传送)/CC :Call Proceeding(呼叫进行)。

[0035] 在接收到该寻呼类型 1 消息之后，UE2 发起 RRC Connection Establishment(连接建立)，然后发送 RRM :Paging Response(寻呼响应)。在标准的信令过程中，CSG 小区 2 将该 Paging Response 转发给 CS Core，并且触发 UE2 与 CS Core 之间的 Iu-CS 信令连接建立。为了使内部 CS 呼叫服务不涉及运营商网络，CSG 小区 2 改变信令流，并且直接将 Paging Response 转发给 CSG 小区 1。CSG 小区 1 接着通过向 CSG 小区 2 发送 LAN :Direct Transfer(直接传送)/CC :Setup(主叫方号码) 来进行响应。因此，从 UE 的角度看，该信令流看起来与标准 CS 呼叫建立相同。

[0036] UE 到 UE 业务信道建立(3GPP 术语中的 RAB 建立)包括两个 Radio Bearer Setup(无线承载建立)和 LAN Bearer Setup(承载建立)。Radio Bearer(RB) 建立与先前描述的在 UE 与 CSG 小区之间的 Radio Bearer 一样，并且受两个协作的 CSG 小区的控制。本发明的示例性实施例包括添加到 CSG 小区的新的 LAN 承载建立功能。

[0037] 在 RAB 建立之后，在 UE 与 CSG 小区之间顺序传送 CC :Altering(告警)、CC :Connect(连接) 以及 CC :Connect Ack(连接确认)，并且两个 CSG 小区经由 LAN :Direct Transfer 转发这些消息。CS 呼叫拆卸过程是类似的，即两个 CSG 小区经由 LAN :Direct Transfer 转发相关消息。

[0038] 在内部 CS 呼叫期间，不针对 UE1 保持 Iu-CS 信令连接，也不针对 UE2 建立 Iu-CS 信令连接，CS Core 认为两个 UE 在 MM-Idle(空闲) 状态，并且期望接收来自这两个 UE 的 Periodic Location Updating Request(周期性的位置更新请求)。然而，两个 UE 实际上处于 Radio Resource Control(无线资源控制，简称 RRC)Cell-Dedicated Channel(小区专用信道，Dedicated Channel 简称 DCH) 状态，在该状态下停止 Periodic Location Updating(周期性的位置更新)。因此，当 CS Core 中的 Periodic Location Updating 定时器期满时，CS Core 将两个 UE 的状态更新到 MM-Detached(解附着)，并且在呼叫释放并

且 UE 重新登记到 CS Core 之前,针对呼入 PS 呼叫的寻呼不再到达这两个 UE。

[0039] 这允许提供免费的内部 CS 呼叫服务,同时保持可以与传统移动手持机和核心网组件互操作。

[0040] 本发明的示例性实施例不允许当两个 UE 之一离开 SME 覆盖范围时的 CSG 小区到宏小区的切换。然而,因为内部 CS 呼叫的双方通常是静止的,或者以步行速度在办公楼中移动,仅可能出现 CSG 小区到 CSG 小区的切换,因此通常不需要允许实现 CSG 小区到宏小区的切换。

[0041] [跟踪毫微微小区内的空闲 UE]

[0042] 当 SME 覆盖范围内的 UE 发起到另一 UE 的 CS 呼叫时,主叫 UE 驻扎的 CSG 小区必须知道被叫 UE 是否在该 SME 毫微微小区覆盖范围内以及是否在空闲状态。为了能够知道这些,当无论何时 UE 漫游进、呆在、以及漫游出 SME 覆盖范围时,CSG 小区跟踪 UE。每个 CSG 小区维护本地数据库,本地数据库记录覆盖范围内的每个空闲 UE 的状态。例如,该数据库可以采用下面的形式。

[0043]

用户设备 (UE)	国际移动用户识别码 (IMSI)	临时移动台标识符 (TMSI)	空闲且在覆盖范围内
1	2627500000123	01 13 E9 27	是
2	2627500000131	05 32 A0 54	是
3	2627500000089	02 34 65 B3	否
...	...	...	...

[0044]

[0045] 表 1 :主叫 UE 所登记的毫微微小区或 CSG 小区上存储的数据库的抽取

[0046] 为了保持数据库更新,CSG 小区执行下述任务 :

[0047] (a) 当 UE 漫游进 SME 覆盖范围内时,其经由 CSG 小区之一与核心网执行标准 Location Updating(位置更新),因为 CSG 小区广播区别于周围的宏小区的相同且唯一的 LocationArea Code(位置区域码,简称 LAC)。UE 以与经由任何宏小区相同的方式执行 Location Updating。为了能够接收 UE 的 IMSI,经由其执行标准 Location Updating 的 CSG 小区还插入 Identity Request(识别码请求)。CSG 小区记录 UE 的 IMSI 或 / 和分配的 TMSI,并且经由将这些 CSG 小区互连形成 SME 网络的以太网 LAN,将它们广播给 SME 网络的所有 CSG 小区。该广播可以在网际协议 (IP) 层实现,或者更有效地在介质访问控制 (MAC) 层实现。

[0048] (b) 当 UE 漫游出 SME 覆盖范围时,其经由其通过小区重选标准认为是最合适的周边宏小区来执行标准 Location Updating(位置更新)。因此,没有任何 CSG 小区接收到来自该 UE 的 Periodic Location Updating Request(周期性位置更新请求),并且周期性位置更新定时器在 UE 经由其执行上一次 Location Updating 的 CSG 小区中期满。超时触发该 CSG 从其本地数据库中移除该 UE,并且通过以太网 LAN 将该移除广播给所有 CSG 小区。

经由另一 CSG 小区的 Periodic Location Updating(发生 SME 内的小区重选)激活该 CSG 小区内的定时器,同时去激活经由其执行上一次 Location Updating 的 CGS 小区内的定时器。

[0049] (c) 停留在 SME 覆盖范围内的 UE 执行 Periodic Location Updating,以通知核心网其仍然在该位置且处于空闲状态。UE 以与经由任何宏小区相同的方式执行 Location Updating。经由其执行 Periodic Location Updating 的 CSG 小区经由以太网 LAN 将该事件广播给所有 CSG 小区,以便它们更新其本地数据库。该 CGS 小区于是重置其周期性位置更新定时器。

[0050] 操作 (a)、(b) 和 (c) 确保在同一 SME 网络中的 CSG 小区上的数据库的完整性,并且使得能够从主叫 CSG 小区直接寻呼,不涉及核心网。

[0051] [ 移动订户综合服务数字网络号码 (MSISDN)- 国际移动用户识别码 (IMSI)- 临时移动台标识符 (TMSI) 映射表 ]

[0052] 为了主叫 CSG 小区将被叫方电话号码转换成被叫方 IMSI,以及进一步能够查询本地数据库以检查被叫 UE 是否在 SME 覆盖范围内且处于空闲状态,每个支持内部呼叫的(通用用户识别码模块)USIM 识别码 (IMSI) 和关联的电话号码 (移动订户综合服务数字网络 (ISDN) 或 MSISDN) 在表中一对一映射,SME 网络管理员能够配置和管理所述表。作为示例,该表可以采取下面的形式。

[0053]

USIM	IMSI	MSISDN
1	2627500000123	495500123
2	2627500000131	495500131
3	2627500000089	495500089
4	2627500000166	495500166
5	2627500000130	495500130
...	...	...

[0054] 表 2 :主叫 UE 所登记的毫微微小区或 CSG 小区上存储的第二数据库的抽取

[0055] SME 网络的每个 CSG 小区具有表的一个副本。另外,映射表中的任何项目的删除和修改将触发 CSG 小区中的所有副本的更新。

[0056] 当 UE 在 SME 覆盖范围内发起 CS 呼叫时,服务于该 UE 的 CSG 小区查询该映射表以找到被叫 UE 的对应 IMSI,然后查找本地数据库以检查被叫 UE 是否是在 SME 覆盖范围内且处于空闲状态。如果数据不包含被叫 UE 的记录,则表示这不是内部 CS 呼叫,并且将遵循标准信令过程,否则将遵从所提出的信令过程以获得免费的内部 CS 呼叫服务。

[0057] [CSG 小区上的功能 ]

[0058] 毫微微小区接入技术不服从 UMTS 宏网络架构。相反,其被调整以更好地使用互联网回程(向网络主干或主互连网络发射数据)。CSG 小区获得所有的 NodeB 功能、大多数

RNC 功能以及一些核心网功能。为了提供免费内部 CS 呼叫服务,本发明的示例性实施例可以在 CSG 小区中包括下述功能:

[0059] (1) CS 核心的呼叫控制协议的子集。为了最小化 CSG 小区针对内部 CS 呼叫建立必须添加的 CS 核心功能,CSG 小区可以在 Speech Codec Selection(语音编解码选择)过程中总是选择默认 UMTS 语音编解码。

[0060] (2) 针对在 CSG 小区之间传送 CC 信令的 LAN 透明传送协议。它是与 Iu-CS 上的 RANAP 类似的功能。其可以设计为基于 TCP 的上层协议。

[0061] (3) 针对在 CSG 小区之间的以太网上的语音 / 视频业务传送的用户平面协议。其能够根据现有的互联网工程任务组协议进行调整。

[0062] 尽管已经参考本发明的示例性实施例具体示出和描述了本发明,但是本发明不限于这些实施例。本领域普通技术人员应该理解可以在不偏离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下做出形式和细节的各种改变。

[0063] 应该理解,本发明的实施例可以以计算机软件(程序)实现也可以直接在集成到接入点或微小区的芯片等等中实现。软件(程序)可以在载体介质(诸如 CD-ROM(压缩盘只读存储器))上提供,或者可以在网络上传输。所述程序是使得 CPU(重要处理单元)等执行图 4 示出的信令过程的程序。

[0064] 所述程序可以存储或提供给使用任何类型的非临时计算机可读介质的计算机。非临时计算机可读介质包括任何类型的有形存储介质。非临时计算机可读介质的示例包括磁存储介质(诸如软盘、磁带、硬盘驱动,等等)、光磁存储介质(例如磁光盘)、CD-ROM、CD-R(可读压缩盘)、CD-R/W(可读写压缩盘)、以及半导体存储器(诸如 ROM、EPROM(可编程 ROM)、EPROM(可擦除 PROM)、闪存 ROM、RAM(随机存取存储器)等等)。可以使用任何类型的临时计算机可读介质将程序提供给计算机。临时计算机可读介质的示例包括电信号、光信号、以及电磁波。临时计算机可读介质可以经由有线通信线路(如,电线以及光纤)或者无线通信线路将程序提供给计算机。

[0065] 本申请基于 2010 年 2 月 1 日提交的英国专利申请 No. 1001623.6,并且要求其优先权,通过引用将其公开内容并入本文。

[0066] 参考标号列表

[0067] 2 豪微微小区

[0068] 4 网络

[0069] 6 豪微微小区网关

[0070] 8 接入点

[0071] 10 宽带连接

[0072] 12 发射机 - 接收机(收发机)

[0073] 14 移动电话(手持机)

[0074] 16 数据卡

[0075] 18 膝上型计算机

[0076] 20 宏小区

[0077] 22 基站

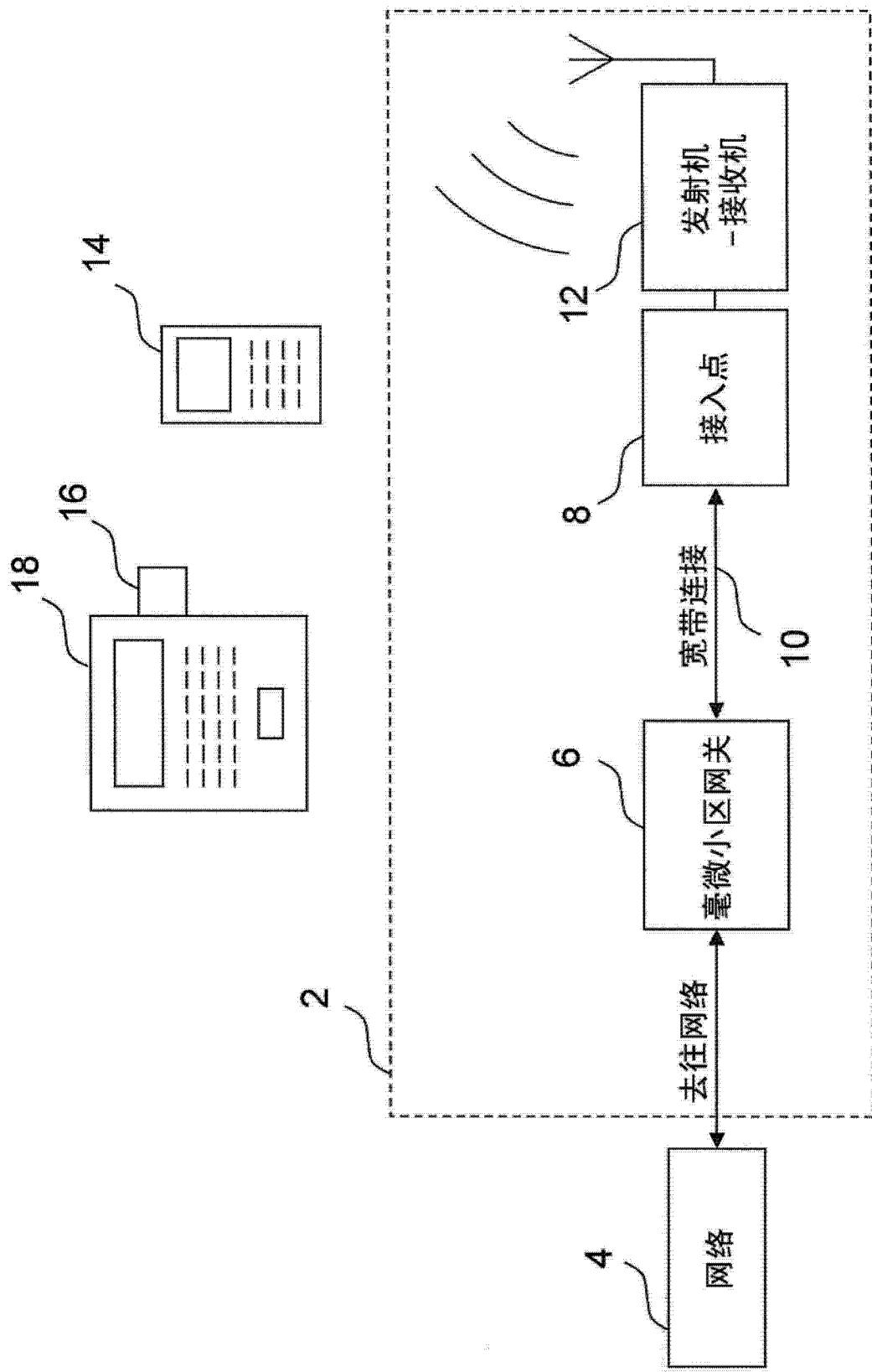


图 1

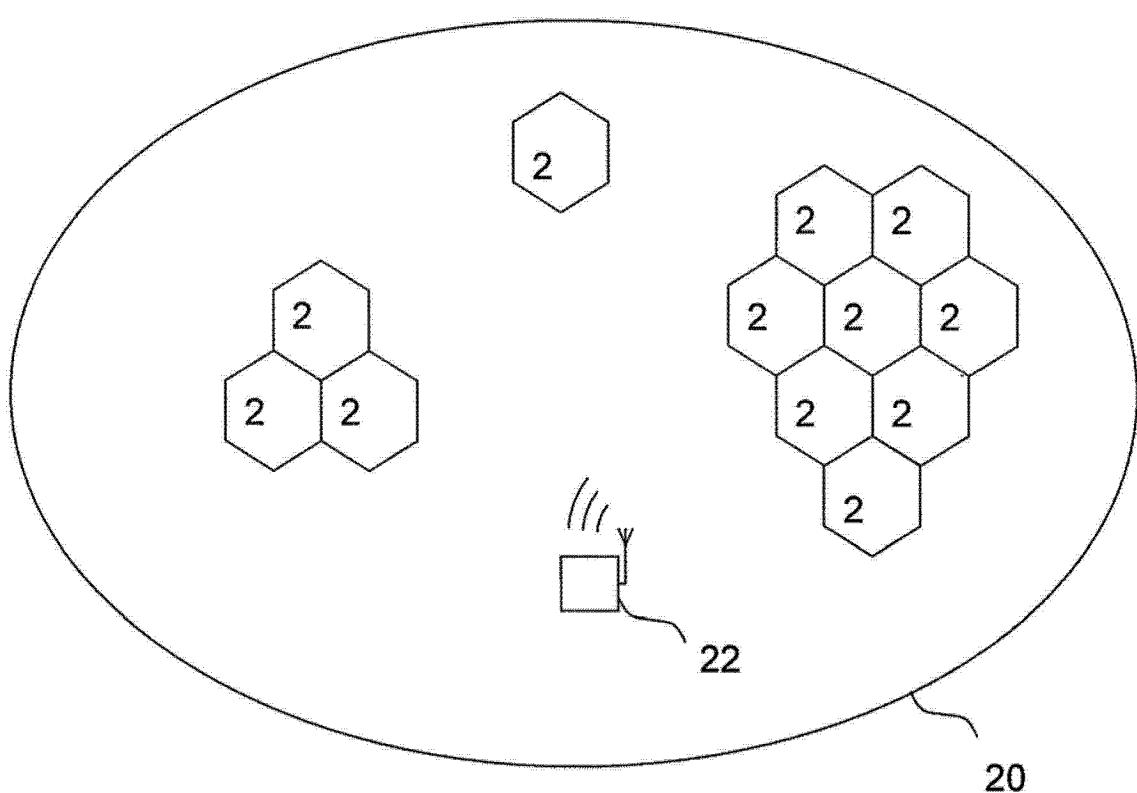


图 2

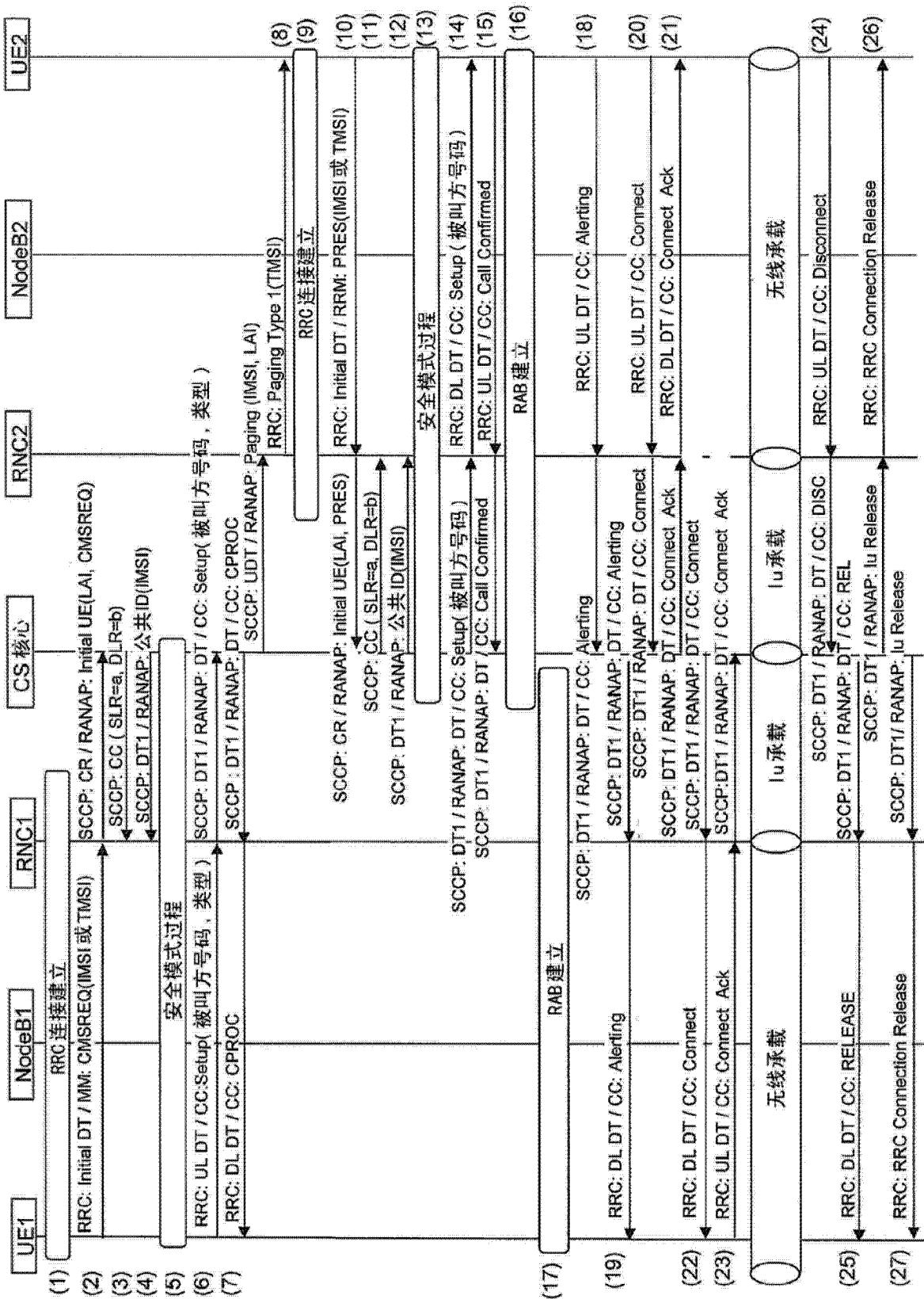


图 3

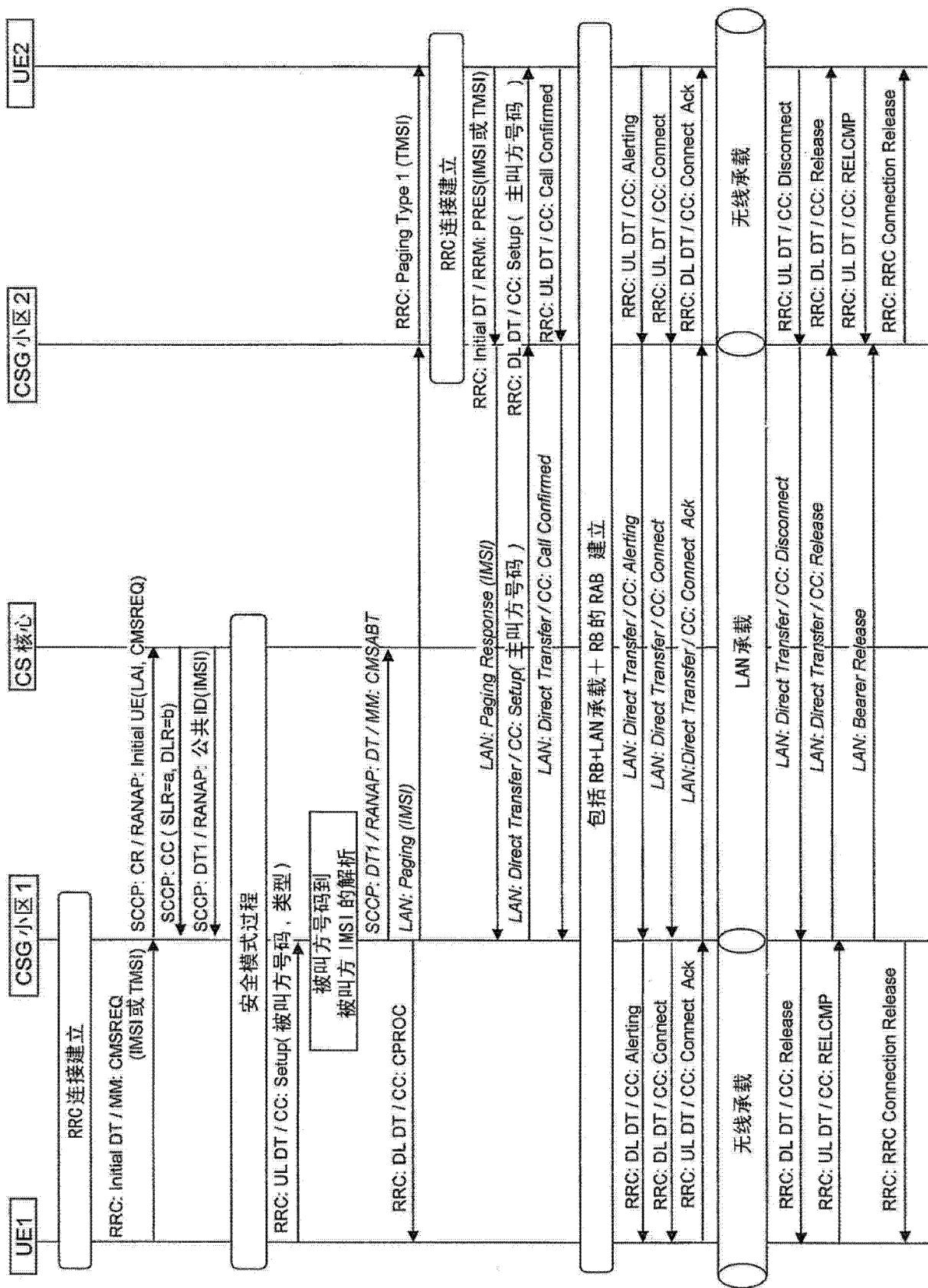


图 4