



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00808486.6

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1140157C

[22] 申请日 2000.5.9 [21] 申请号 00808486.6

[30] 优先权

[32] 1999. 6. 4 [33] GB [31] 9913092.4

[86] 国际申请 PCT/EP00/04231 2000.5.9

[87] 国际公布 WO00/76243 英 2000.12.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.4

[71] 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 塞尔吉·豪门特 凯利·阿马瓦拉

审查员 程 东

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

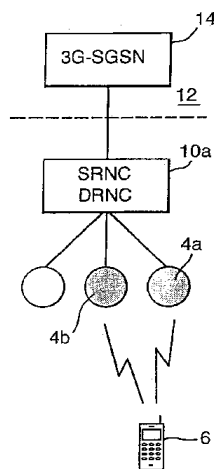
代理人 付建军

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 释放无线通信网络中的连接

[57] 摘要

网络元素(10a), 如无线网络控制器, 用于通信网络(例如, UMTS), 所述网络元素(10a)位于终端台(6)和终端元素(14)之间, 例如, SGSN, 此处在此所述终端台(6)和所述终端元素(14)之间通过所述网络元素(10a)建立连接, 所述网络元素(10a)包含用于确定是否将所述终端元素(14)和所述终端台(6)之间的连接释放的装置。



1. 用于通信网络中的网络元素，所述网络元素位于移动台和终端元素之间，其中，在所述移动台和所述终端元素之间通过所述网络元素建立连接，所述网络元素和所述移动台之间的连接包括一个无线资源控制连接，所述网络元素包含：

用于确定是否将所述终端元素和所述移动台之间的连接释放的装置；
用于发送请求释放到所述终端元素的连接的消息的装置，所述消息指明了请求的原因。

2. 根据权利要求 1 的网络元素，其特征在于，当确定装置确定将该连接释放时，所述网络元素可以释放该连接。

3. 根据权利要求 2 中要求的网络元素，其特征在于，所述网络元素可以释放网络元素和所述移动台之间的连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 中要求的网络元素，其特征在于，所述网络元素可以向终端元素发出消息，指示所述连接已经被释放。

5. 根据权利要求 1 要求的网络元素，其特征在于，所述网络元素可以向所述终端元素发送释放连接的请求。

6. 根据权利要求 5 要求的网络元素，其特征在于，终端元素向所述网络元素发送连接释放命令，以响应所述网络元素接收到的释放请求，所述网络元素控制所述连接的释放。

7. 根据权利要求 6 要求的网络元素，其特征在于，所述网络元素可以向所述移动台发送释放请求，以响应从所述终端元素接收到的释放命令。

8. 根据权利要求 7 要求的网络元素，其特征在于，所述网络元素可以向所述终端元素发送一则消息，通知该连接已经释放。

9. 根据前面的任何一条权利要求所要求的网络元素，其特征在于，所述确定装置确定，如果该连接在预先确定的时间内没有使用，那么应释放该连接。

10. 根据权利要求 9 要求的网络元素，其特征在于，预先确定的时间取决于连接所针对的通信的类型。

11. 根据权利要求 9 要求的网络元素，其特征在于，预先确定的时间取决于连接所针对的通信的业务质量属性文件。

12. 根据前面的任何一条权利要求所要求的网络元素, 其特征在于, 所述确定装置基于移动台的状态确定是否应释放连接。

13. 根据前面的任何一条权利要求所要求的网络元素, 其特征在于, 所述确定装置基于移动台的移动确定是否应释放连接。

14. 根据权利要求 13 要求的网络元素, 其特征在于, 在给定的时间内从移动台接收到的更新信息的量用作移动台移动量的度量。

15. 根据权利要求 14 要求的网络元素, 其特征在于, 所述更新信息包含 URA 更新。

16. 根据前面的任何一条权利要求所要求的网络元素, 其特征在于, 所述确定装置基于所述移动台的位置确定是否应释放连接。

17. 根据权利要求 16 要求的网络元素, 其特征在于, 如果移动台与不同的网络元素关联, 则所述确定装置确定应释放连接。

18. 根据前面的任何一条权利要求所要求的网络元素, 其特征在于, 所述网络元素是一个无线网络控制器。

19. 网络包含根据前面的任何一条权利要求所要求的网络元素、移动台和终端元素。

20. 根据权利要求 19 或 20 要求的网络, 其特征在于, 所述终端元素是 SGSN。

21. 根据权利要求 19、20 或 21 要求的网络, 其特征在于, 所述网络根据 UMTS 标准运行。

释放无线通信网络中的连接

技术领域

本发明涉及在通信网络中使用的网络元素。特别是，但不排他地，该网络元素是码分多址无线蜂窝通信网络中的无线网络控制器。

背景技术

正在建议将码分多址 (CDMA) 用于下一代蜂窝电信网络。此外，码分多址也在美国的 IS-95 标准中使用。CDMA 是一种直接序列扩展频谱技术。在使用 CDMA 的无线蜂窝网络中，与第一个基站关联的一个小区中的移动台将与第二个基站关联的相邻小区中的移动台使用相同的频率。不同的移动台可以按照相应的基站来区分，因为每个移动台将使用不同的扩频代码。

在当前正在拟用的一个新 CDMA 标准中，在移动台与基站之间，从基站到无线网络控制器之间以及从无线网络控制器与核心网络之间建立连接。核心网络可以控制移动台和核心网络之间的连接的建立和释放。在“猝发”通信的情况下，这种通信包括不规则地发送的分组，核心网络无法预测将要在核心网络和移动台之间以及相反方向传送的通信。

还拟定在核心网络中使用计时器机制，以便控制连接释放。例如，如果在 x 秒钟内没有接收到分组，那么就释放连接。

这种方法存在问题，即核心网络可能不会在适当的时间内释放此连接。这是因为，核心网络不能识别无线网络控制器或移动台的参数，这些参数有可能指示，应该提前中断连接。这样，可能导致连接持续的时间比所需要的时间长。这就不必要地占用网络内的资源，从而可能降低能够支持的通信流量。

发明内容

本发明实施例的目标便是解决这一问题。

根据本发明的一个方面，假设在通信网络中使用一个网络元素，所述网络元素位于终端台和终端元素之间，此处所述终端台和所述终端元素之间通过所述网络元素建立连接，所述网络元素包含用于确定是否将所述终端元素和所述终端台之间的连接释放的装置。

附图说明

为了更好地理解本发明以及关于如何实施该发明，在举例说明的过程中，请参照附图，附图包括：

图 1 所示为蜂窝电信网络，在该网络中可以包含本发明的实施例；

图 2A 所示为一个移动台在单个无线网络控制器的控制下与两个基站进行通信；

图 2B 所示为一个移动台与两个基站进行通信，其中每个基站都与不同的无线网络控制器连接；

图 3A 所示为正服务无线网络控制器更换之前的连接；

图 3B 所示为正服务无线网络控制器更换之后的连接；

图 4 所示为各种无线资源控制模式；

图 5 所示为本发明的第一个实施例；

图 6 所示为本发明的第二个实施例。

本发明的具体实施方式

首先请参看图 1，在该图中，显示了蜂窝电信网络中的三个小区 2。每个小区 2 都由相应的基站收发台 (BTS) 4 提供服务。基站有时叫做 CDMA 系统中的节点 B。每个基站收发台都可以向位于与给定基站收发台 4 相关联的小区中的移动台 6 传送信号以及从这些移动台中接收信号。同样，每个移动台 6 都能够向相应的基站收发台 4 传送信号以及从这些基站收发台接收信号。

图 1 中所示的蜂窝电信网络使用码分多址技术。

通过采用建议的新 CDMA 标准，宏分集也是可以实现的。这意味着，可以同时移动台与多个无线网络控制器 RNC 连接。但是，如果连接了核心网络，这些连接受一个无线网络控制器控制，该控制器定义为正服务无线网络控制器 SRNC。该正服务无线网络控制器 SRNC 与第三代正服务 GPRS 支持节点 3G-SGSN 通信。该正服务 GPRS 支持节点类似于与 GSM 标准一起使用的 GPRS 标准的节点，但已经经过修改，以便能够与 CDMA 标准一起使用。

请参看图 2A。在图 2A 中，移动台 6 与两个基站 4a 和 4b 进行通信。这两个基站中的每个基站 4a 和 4b 都与相同的无线网络控制器 RNC 10a 相连接。因此，公用的无线网络控制器 10a 是正服务无线网络控制器，并与核心网络 12 连接。该核心网络 12 用虚线表示，是正服务无线网络控制器的网络上游的组成部分。正服务无线网络控制器 10a 事实上连接到核心网络的第三代正服务 GPRS 支持节点 3G-SGSN 14。

现在请参看图 2B，该图显示了连接到基站 4c 和 4d 的移动台 6。但是，与图 2A 不同的是，其中一个基站 4c 连接到一个无线网络控制器 10c，而另一个基站 4d 则连接到第二个无线网络控制器 10b。这些无线网络控制器中的其中一个作为正服务无线网络控制器 SRNC 10b。在图 2B 所示的实施例中，第二个无线网络控制器 10b 作为正服务无线网络控制器。将另一个无线网络控制器 10c 定义为漂移无线网络控制器 DRNC。漂移无线网络控制器 10c 连接到正服务无线网络控制器 10b。如图 2A 中的布局所示，正服务无线网络控制器 10b 连接到 SGSN 14。在图 2A 所示的布局中，漂移无线网络控制器和正服务无线网络控制器是同一个无线网络控制器。

正服务无线网络控制器 10a 或 10b 能够复合通过两个不同的基站 4a-d 从移动台 6 接收到的信息，而不管基站是连接到相同的无线网络控制器，还是连接到不同的无线网络控制器。在后一种情况下，漂移无线网络控制器 10c 将把来自相应的基站 4c 的信息转发到正服务无线网络控制器 10b。正服务无线网络控制器 10b 也将发往给定移动台 6 的信息复制到相关的漂移无线网络控制器 10c，以便在适当的情况下，与正

服务无线网络控制器连接的基站 4c, 以及与漂移无线网络控制器 10c 连接的基站可以将相同的信息传送到移动台 6。

正服务无线网络控制器 SRNC 可以控制信息传输以及来自相应的漂移无线网络控制器 DRNC 的无线资源的请求。漂移无线网络控制器只在移动台和正服务无线网络控制器 SRNC 之间中继信息。

首选的情况是, 将相同的正服务无线网络控制器 SRNC 用于分组交换通信(即, 以分组形式传送的数据)以及电路交换通信(语音)中。

当移动台移动时, 与所述移动台进行通信的一个基站或多个基站需要更换。这可能意味着, 可能需要不同的正服务无线网络控制器。这将结合图 3A 和 3B 进行说明。在图 3A 所示的布局中, 移动台 6 与单个基站 4 进行通信。该基站 4 与漂移无线网络控制器 10c 连接。该漂移无线网络控制器与正服务无线网络控制器 10b 连接, 如图 2B 所示。正服务无线网络控制器连接到当前 SGSN 14, 而 SGSN 14 又连接到网关 GPRS 正服务节点 16。相应地, 来往于移动台的信号遵循下列路径: 移动台 6 到连接到漂移 RNC 10c 的基站 4c, 再到漂移 RNC 10c, 从漂移 RNC 10c 再到正服务 RNC 10b, 从正服务 RNC 10b 到当前 SGSN 14, 从当前 SGSN 14 再到 GGSN 16。从 GGSN 16 到移动台 6 的信号采用相同的路径, 不过方向相反。

SGSN 14 与归属位置寄存器 18 之间也存在连接。每个无线网络控制器 10b 和 10c 都连接到相应的 3G 移动通信业务交换中心 20a 和 20b。漂移无线网络控制器 10c 连接到不同的正服务 GPRS 支持节点 22, 而该节点在此模式下不使用。在归属位置寄存器 18 和与正服务无线网络控制器 10b 连接的第三代移动通信业务交换中心 20a 之间也存在连接。

现在请参看图 3B, 该图显示了一旦正服务无线网络控制器更换之后建立的连接。在该布局中, 漂移无线网络控制器 10c 变成正服务无线网络控制器。正服务无线网络控制器 10b 可能变成漂移无线网络控制器或者可能不参加与移动台 6 的通信。所述移动台继续向与新正服务无线网络控制器 10c 连接的基站 4c 发送信号或从中接收信号。新的正服务无

线网络控制器 10c 已经与它所相连的 SGSN 22 建立连接。来自 GPRS 服务节点 22 中的信号传递到 GGSN 16, 而节点 22 与新正服务无线网络控制器 10c 连接。在归属位置寄存器 HLR 18 和移动通信业务交换中心 20b 之间建立连接, 而移动通信业务交换中心 20b 与新正服务无线网络控制器 10c 相连接。在归属位置寄存器 18 和 SGSN 22 之间也建立连接, 而 SGSN 22 与新正服务无线网络控制器 10c 相连接。

当目标无线网络控制器 (即漂移无线网络控制器) 正在控制发往和来自移动台的所有通信时, 发生这种重定位过程。换句话说, 正服务无线网络控制器不与它所控制的任何基站内的移动台 6 进行通信。

移动台 6 和 GGSN 16 之间的连接现在通过基站 4c、新正服务无线网络控制器 10c 以及新 SGSN 22 进行。

无线资源控制提供无线网络控制器和移动台之间的公用控制和信令。话音通信和分组数据通信使用相同的无线资源控制连接。在图 4 中对无线资源控制 (RRC) 模式作系统的描述。在 RRC 空闲模式 30 下, 在移动台和通用移动通信系统地面无线接入网络 (UTRAN) 之间没有建立连接。UTRAN 是 RNC 和 BTS 的组合。如果用户设备接入到网络, 但在 RRC 空闲模式下 (该模式暗示移动台不处于活动通信状态), 该位置由 SGSN 跟踪。在这种模式下, 在 UTRAN 和移动台之间不存在信令, 只不过有系统信息, 从广播信道上的网络下行链路发送到用户设备。在这种模式下, 用户设备还可以接收寻呼消息。在这种状态下 UTRAN 不存储有关移动台的信息。

在连接模式 32 中, 主状态是小区连接状态 34 和 UTRAN 寄存区 (URA) 连接状态 36。一个无线网络控制器将作为正服务无线网络控制器, 并且在移动台和正服务无线网络控制器之间建立无线资源控制连接。当已知移动台的位置在小区级别时, 则移动台处于小区连接状态。无线资源控制连接移动性由切换过程来处理。在这种状态下, 无线链路可以使用不同的信道:

1. 专用信道 (DCH)。在这种信道中, 向移动台分配扩频代码, 并且由所述移动台单独使用。

2. 专用共享信道 (DSCH)。在这种信道中，扩频代码在许多移动台之间共享。无线信道为分组通信而优化。

3. 下行链路中的公用信道和上行链路中的随机接入信道。这些信道是公用信道，适合用于短分组。

当已知移动位置只在 URA 级别时，即，它所在的小区组时，移动台处于 URA 连接状态。URA 包括网络中的一组小区。换句话说，移动台位于许多小区中的一个小区中，这些小区一起定义 URA。URA 更新过程提供移动性功能。为下行链路分组传输执行寻呼。

无线接入承载表示 SGSN 和移动台之间的连接。无线接入承载包括两个分支。一个分支是无线网络控制器和 SGSN 之间的 GTP (GPRS 隧道协议) 隧道。第二个分支在移动台和无线网络控制器之间。在一个移动台和 SGSN 之间，当建立无线接入承载时，无线接入承载的数量与激活的 PDP (分组数据协议) 上下文的数量一样多。在移动台和无线网络控制器之间建立无线资源控制连接，以用于信令。但是，可能不建立无线接入承载。只有当无线网络控制器和 SGSN 之间也建立连接时，才建立无线接入承载。

请参看图 5。在无线网络控制器 50 中的这种布局中，一个过程确定，应释放特定的移动台的 RRC 连接，以优化资源的使用。通过释放连接 (若不释放，该连接可能使用不必要的信令)，可以保存网络的无线资源，从而改善容量和/或质量。因此，无线网络控制器 50 向 SGSN 52 发送 Iu 释放请求 54。Iu 是无线网络控制器和 SGSN 52 之间的接口。发送到 SGSN 52 的请求指出为什么应释放承载的原因。在本发明的实施例中，可以中断连接，以便优化资源。关于这一点，将在下文中进行详细的描述。

已知如果网络的操作和维护控制器干预并希望中断连接，或者在移动台和 SGSN 52 之间的某个点出现设备故障，那么就应释放连接。

SGSN 52 决定是否要确认对释放无线承载的请求。如果 SGSN 52 同意应中断连接，那么就通过 Iu 接口向无线网络控制器 50 发送释放命令 56。

如果无线网络控制器 50 和移动台 58 之间的无线资源连接尚未释放，那么无线网络控制器向移动台发送无线资源控制连接消息 60。移动台释放连接，并向无线网络控制器 50 发送无线资源控制连接释放消息 62。然后，无线网络控制器 50 向 Iu 接口上的 SGSN 52 发送一个确认信息 59。

现在请参看图 6，该图显示的是图 5 中所示的实施例的替换形式。在图 6 所示的实施例中，无线网络控制器 50 不向 SGSN 52 发送释放请求。相反，RNC 50 向移动台 58 发送一个释放无线连接消息 64。移动台向无线网络控制器 50 发送一个确认消息 66，之间的连接中断。然后，无线网络控制器 50 通过 Iu 接口通知 SGSN 52，连接已经释放。然后，SGSN 52 释放所有 Iu 连接。如果没有需要 SGSN 确认的必要，这种替换信令特别适用。触发图 5 或 6 中所示的信令过程的 RNC 过程，应基于所建立的无线接入承载的业务质量属性文件（还包括其他事项），作出释放特定的移动台 RRC 连接的决定。如果业务质量属性文件指出，该承载用于 SGSN 52 和移动台 58 之间的“猝发”通信，那么该过程可能只释放 RRC 连接。这种类型的通信由通信类参数来指出。

一类通信是指背景通信，而其他类型的通信是指交互式通信。背景通信的一个例子是，对时间不敏感的消息通信，而交互式通信的一个例子是，产生 Web 浏览的通信。对于这两种类型的通信，SGSN 无法预测，何时以及什么通信将要转发到移动台，同样也无法预测，何时将从移动台接收通信以及接收什么通信。鉴于下列一种或多种原因，无线网络控制器执行控制释放承载的过程：

1. 无线网络控制器有一个计时器，该计时器测量自最后一个分组传输到移动台或从移动台接收到最后一个分组以来的时间。如果在给定的时间内没有传输分组，那么无线网络控制器就释放连接。取决于业务质量属性文件，特别是通信是交互式通信还是背景通信，可以使用不同的时间。可以为背景通信提供较短的时间。

2. 无线网络控制器可以考虑移动台的无线状态。例如，只有在 URA 连接模式下 RNC 才能释放 RRC 连接。

3. 当建立另一个无线承载，可以保留连接，例如，从移动交换中心通过无线网络控制器到移动台的连接。原因是，RNC 必须为该电路交换连接保留此移动 RRC 连接，以便它可以为分组连接维护无线接入承载，而不需要更多的资源。

4. 无线网络控制器可以考虑移动台的移动。如果移动台的速度超过给定的速度，则可以释放承载连接。快速移动的移动台为更新（例如 URA 更新）使用相对大量的无线资源。无线网络控制器可以设置最大数量的 URA 更新，例如 10 个，如果在该时间内没有接收到用户数据通信，则可以释放该通信，这是考虑移动台移动的最佳方式。

5. 如果移动台进入由不同的无线网络控制器控制的区域，那么无线网络控制器可以释放连接，关于这一点，请参看图 3a 和 3b。

正如前面所提及的，可以使用这些方法的组合，来确定无线网络控制器是否应释放承载，例如，如果处于 URA 更新状态的移动台进入新的无线网络控制器区域，那么正服务无线网络控制器可以释放无线承载。这可能又触发移动台的路由地区更新。路由地区更新由移动台用来通知 SGSN 有关其 RRC 空闲模式下的位置。

如果释放承载，则可以保存无线网络控制器的内部资源。例如，每次建立连接时，无线网络控制器需要分配一些缓存资源。如果连接不在使用中，可能会浪费缓存资源。

在另一个例子中，如果移动台有电路交换连接，即话音连接，那么无线网络控制器可能使分组承载比其他情况下保持较长的时间。这是因为，用户更有可能在呼叫期间或呼叫之后传输数据，无线网络控制器只需以别的方式重新建立该承载。

在上面描述的实施例的一个修改中，SGSN 可以在承载建立过程中给无线网络控制器发出一个指示，说明是否允许无线网络控制器建议释放承载。与此关联的规则可能也从 SGSN 传输到无线网络控制器。这些规则可以采用任何适用的形式。承载建立过程中的指示可能由无线网络控制器从由 SGSN 向无线网络控制器提供的业务质量参数中隐含地派生出来。

SGSN 可能指出计时器值，或者如果建立带有特定业务质量属性文件的承载，则指示不要释放 RRC 连接。因此，SGSN 可以向 RNC 发出指令，说明应如何解释它所具有的决定何时释放连接的规则。

尽管本发明引用了移动台，但本发明的实施例也适用于其他类型的用户设备，例如，计算机终端。这些计算机终端可以是固定的，也可以是移动的。

本发明的实施例是放在码分多址系统的环境中进行描述的。本发明的实施例也可以与任何其他扩展频谱接入技术、频分多址技术、时分多址技术或它们的混合技术一起使用。

图1.

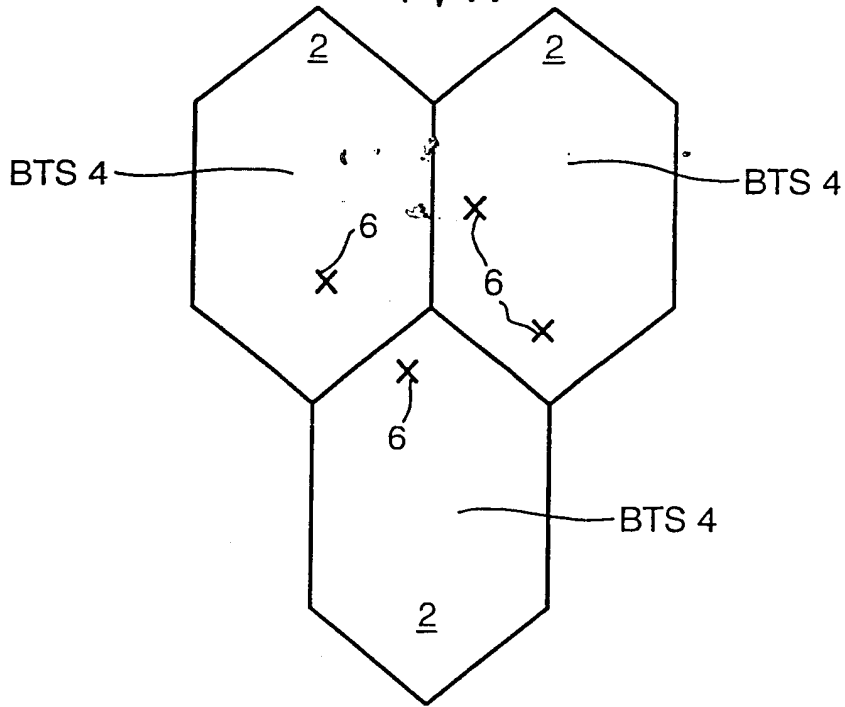


图2A.

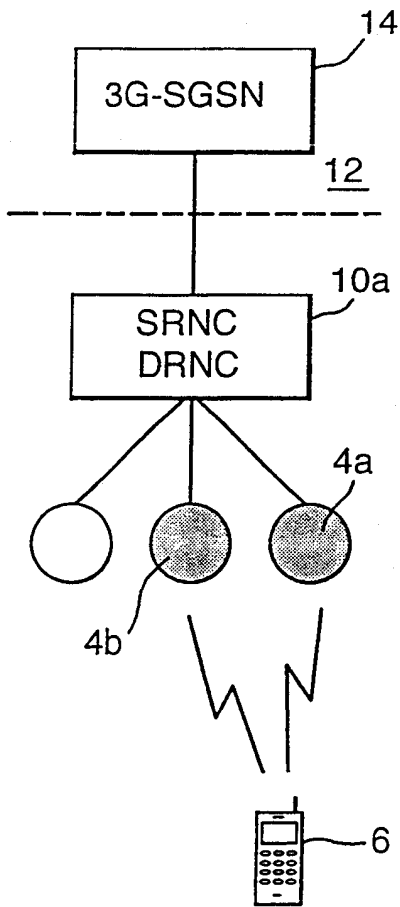
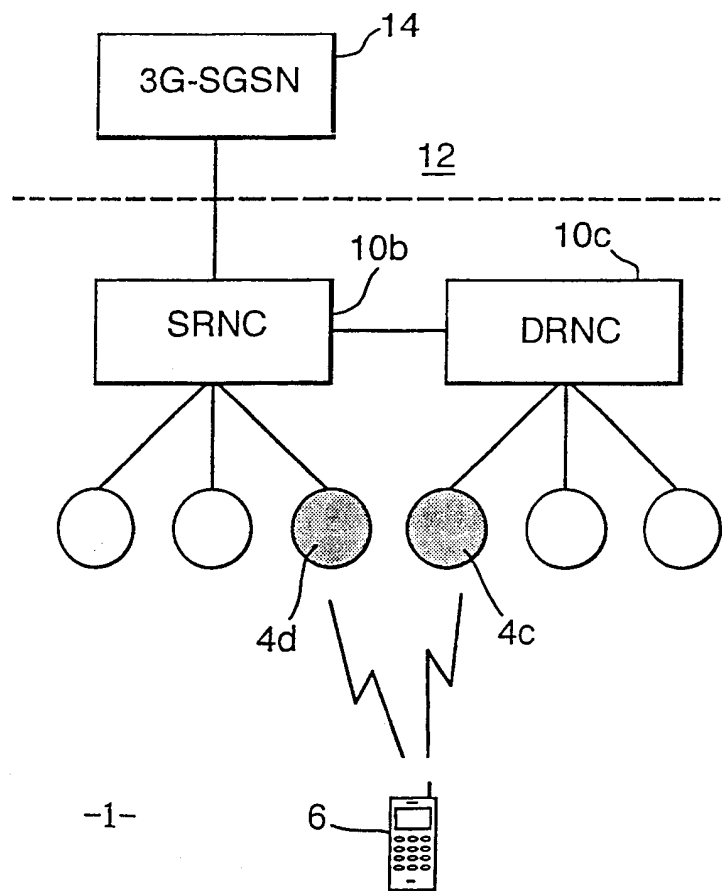


图2B.



-1-

图3A.

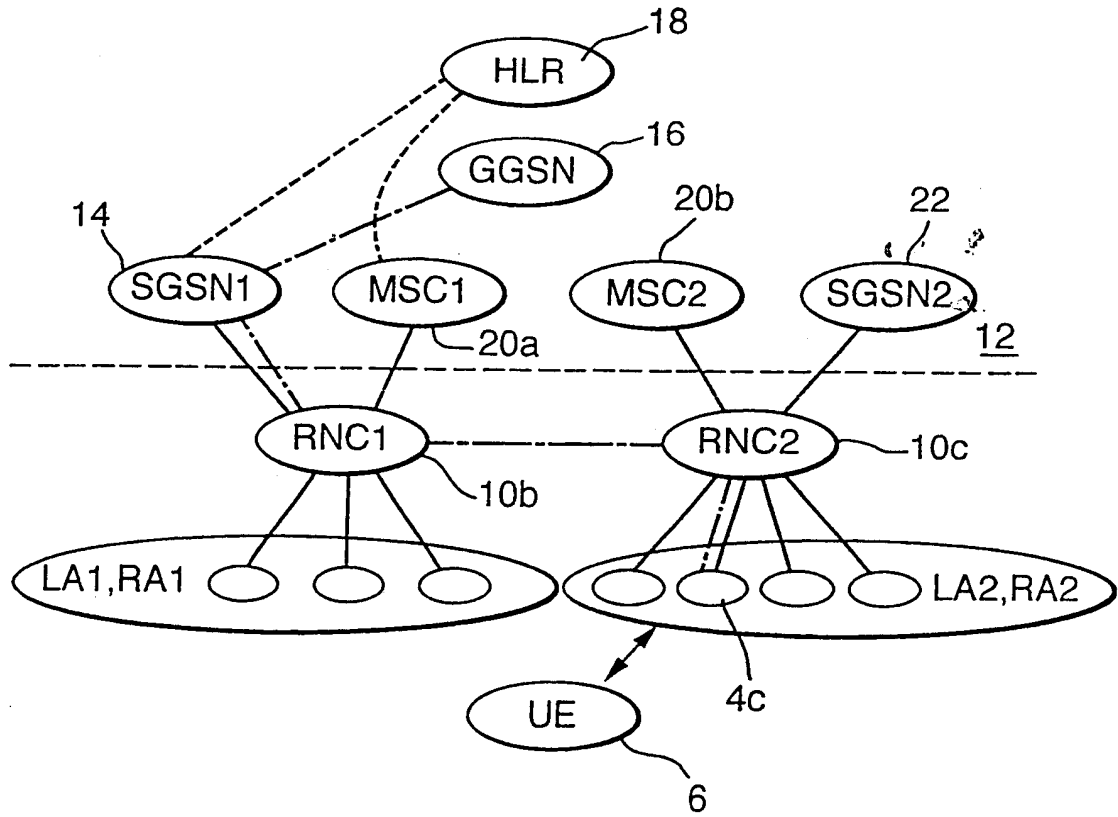
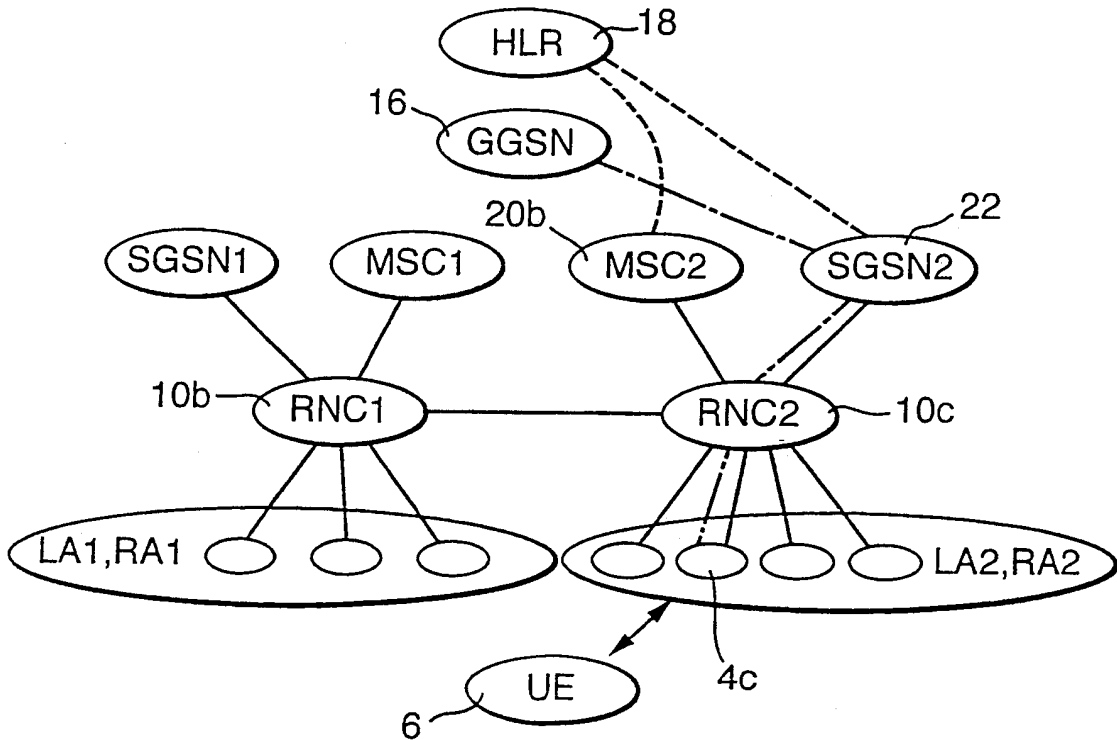


图3B.



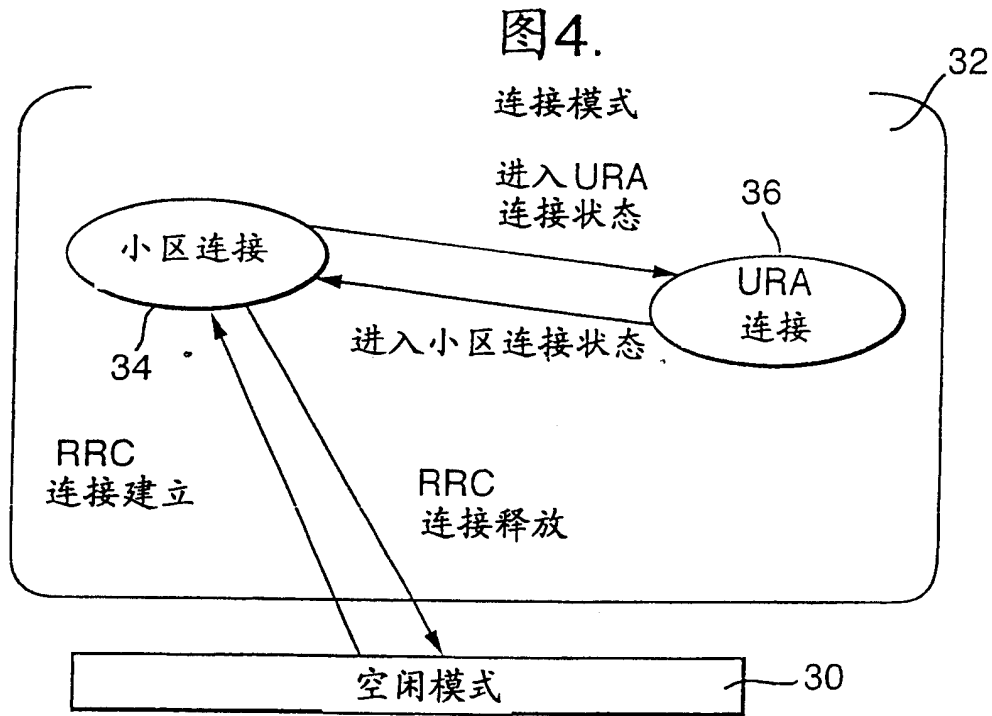


图5.

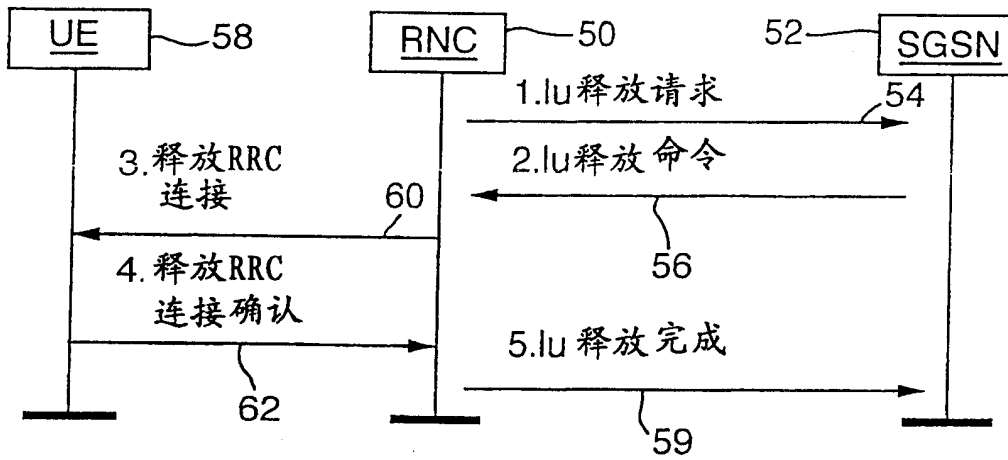


图6.

