

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101273556 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 01

(21) 申请号 200680035718. 8

(56) 对比文件

(22) 申请日 2006. 10. 02

US 2003147370 A1, 2003. 08. 07,

(30) 优先权数据

US 2004165554 A1, 2004. 08. 26,

0520341. 9 2005. 10. 06 GB

US 2005207374 A1, 2005. 09. 22,

审查员 曲祯

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 03. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2006/003969 2006. 10. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02007/040331 EN 2007. 04. 12

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 希姆克·范德维尔德

格特·J·范利肖特 郑景仁

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006. 01)

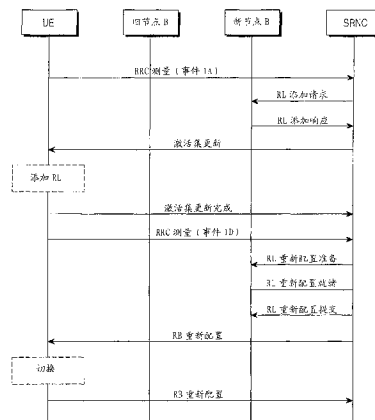
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

设置和改变用于调度分组数据业务的方法和装置

(57) 摘要

提供了一种改变蜂窝通信网络中的服务小区的方法。在服务小区的服务网络节点和移动终端之间建立无线通信链路。移动终端发送用于除服务小区之外的小区的无线测量报告。一旦满足了预定的条件,就执行预先配置,从而为作为新服务小区的候选的一个或多个小区建立无线通信链路。



1. 一种在支持分组数据业务的移动通信系统中设置和改变用于调度分组数据业务的小区的方法,包括以下步骤:

由地面无线接入网 (UTRAN) 从用户设备 (UE) 接收指示添加小区到基于第一等级的激活集或将小区从基于第一等级的激活集中删除的第一测量报告;

响应于所述第一测量报告,由 UTRAN 为待添加的小区添加无线链路并且控制 UE 执行用于分组数据业务的信息的预先配置;

在预先配置之后,由 UTRAN 从 UE 接收指示 UE 的服务小区改变为基于第二等级的激活集小区中之一的第二测量报告;并且

响应于第二测量报告,由 UTRAN 为 UE 执行调度分组数据业务,

其中,执行预先配置的步骤包括以下的步骤:

对信号强度大于预定等级的小区执行预先配置。

2. 一种在支持分组数据业务的移动通信系统中设置和改变用于调度分组数据业务的小区的方法,包括以下步骤:

从用户设备 (UE) 发送指示添加小区到基于第一等级的激活集或将小区从基于第一等级的激活集中删除的测量报告到地面无线接入网 (UTRAN);

由 UE 在 UTRAN 的控制下更新激活集,并且执行分组数据业务信息的预先配置;

在预先配置之后将有关最佳小区改变的信息从 UE 发送到服务无线网络控制器,并且监视来自目标小区的分组数据业务的调度信息;并且

当 UTRAN 调度目标小区中的分组数据业务时,由 UE 从目标小区接收分组数据业务,

其中,执行预先配置的步骤包括:在 UTRAN 的控制下,UE 将测量报告仅仅发送到高于预定等级的小区以执行预先配置。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所述测量报告是对添加或删除激活集的请求。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,在 UTRAN 的控制下,UE 发送测量报告到激活集中除去候选集中的小区和 UE 的服务小区之外的所有小区。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,在 UTRAN 的控制下,UE 发送测量报告到 UE 的候选集中的所有小区。

6. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,在 UTRAN 的控制下,UE 在确认模式下发送测量报告,所述确认模式是测量报告传输模式。

7. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,在 UTRAN 的控制下,UE 发送一个测量报告。

8. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,在 UTRAN 的控制下,UE 周期性地发送测量报告。

设置和改变用于调度分组数据业务的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在移动通信领域中的小区改变过程。更具体而言,本发明涉及一种包含高速下行链路共享信道的小区改变过程的方法和装置。

背景技术

[0002] 蜂窝无线系统的典型体系结构包括用于通用移动通信系统 (UMTS) 的移动用户设备 (UE)、无线接入网 (RAN) 和一个或多个核心网 (CN),如图 1A 和 1B 中所示。UMTS 基于使用宽带码分多址 (W-CDMA) 技术的第三代无线网络。

[0003] 无线接入网的典型体系结构包括基站和无线网络 / 基站控制器 (RNC/BSC)。基站处理无线接口上的实际通信和覆盖特定地理区域 (也被称为小区)。除了控制连接到 RNC 的基站之外,RNC 包括诸如分配无线资源和本地移动性这样的功能。RNC 经由 Iu 接口连接到一个或多个核心网。RNC 还经由 Iub 接口连接到诸如用于使用 UMTS 地面无线接入网 (UTRAN) 环境的节点 B 的大量基站,并且可能经由 Iur 接口连接到一个或多个其他 RNC。

[0004] HS-DPA (高速下行链路分组接入) 是被添加到 3GPP Release 5 (Rel-5) 中的 UMTS 的下行链路共享信道。在 UE 之间共享资源并且当为单个传输需要特定资源时将资源分配给特定的 UE,而非使用专用资源。

[0005] 在 UMTS 的 Rel-5 中,引入高速下行链路分组接入 (HS-DPA) 信道以促进下行链路中更高的吞吐量。由于 HS-DPA 信道采用在小区中的不同 UE 之间被共享的信道,因而 HS-DPA 信道不同于仅仅用于特定 UE 的专用信道。

[0006] 当使用专用信道时,下行链路信息可以经由不止一个小区传送。例如,UE 可以组合从不同小区接收到的信息。该并行接收在 UE 处于小区的边缘时是最合适的,在这种情况下,无线连接 (也被称为无线链路) 的质量是最差的。当朝向小区边缘移动时,网络可以建立到相邻小区的无线连接,以便保持总体质量。该技术考虑软切换,这是由于在解除到当前小区的连接之前 建立到相邻小区的连接。该技术也被称为 ‘先接后断’。UE 正在与其保持无线连接的小区集也被称为激活集 (active set)。

[0007] 当使用 HS-DPA 相关的共享信道时,下行链路信息仅仅经由一个小区传送。该下行链路信息经由服务 HS-DSCH 小区传送。当 UE 朝向另一个小区移动时,执行原始 HS-DSCH 服务小区改变过程。在图 2 中示出了包含节点 B 的改变情况的原始 HS-DSCH 服务小区改变过程的概述。

[0008] 该过程从来自 UE 的测量报告开始,该测量报告指示新的无线连接的质量优良 (事件 1A)。然后,UTRAN 指令管理目标小区的目标节点 B 建立新的无线连接。随后,通知 UE 无线链路到激活集的添加。

[0009] 当新的无线链路变成最佳小区时,UE 发送另一个测量报告 (事件 1D)。在接收到该报告时,UTRAN 命令目标节点 B 建立 HS-DPA 配置。随后,通知 UE 通过无线承载重新配置过程完成的 HS-DSCH 服务小区改变。

[0010] 已经说明原始 HS-DSCH 服务小区改变过程,涉及使总体吞吐量降低的显著延迟。

如果在 HS-DPA 上传输信令 (signalling) 无线承载 (RB), 当前过程还会导致不可接受的呼叫掉线率。这是因为, 指令 UE 执行 HS-DPA 服务小区改变的消息是经由旧的 HS-DSCH 服务小区被传送的。如果无线条件正在快速地改变 (例如, 正在快速地移动 UE), 那么就不可能成功地传递消息, 这将导致呼叫掉线。

发明内容

[0011] 本发明示范性实施例的方面旨在至少解决上述问题和 / 或缺点并提供至少以下所描述的优点。因此, 本发明示范性实施例的方面提供一种用于 UTRAN 中的附加测量事件和改进的分配过程的系统和方法。

[0012] HS-SCCH 码、混合自动请求 (HARQ) 存储器和功率 (与所分配的初始容量有关) 是 UTRAN 分配给预先配置的 / 候选 HS 小区的主要稀缺资源。

[0013] 根据本发明的示范性实施例, 提出两个用于缩减附加资源分配的建议。第一个建议包括 a) 引入附加测量事件, 第二个建议包括 b) 引入改进的分配过程。

[0014] 这两种解决方案是独立的。所以, 每个选项本身均可以使用。但是, 也可以相互结合地使用附加测量事件和改进的分配过程。

[0015] 此外, 节点 B 能够检测 UE 已经完成 HS-DSCH 服务小区改变。该过程方便了使用用于候选集小区的有限的 ‘初始’ 控制信道配置, 以最终限制 UE 复杂度。

附图说明

[0016] 从以下结合附图的描述, 本发明示范性实施例的上述和其他示范性目的、特征和优点将会变得更加明显, 附图中:

[0017] 图 1A 和 1B 示出了包括用于通用移动通信系统 (UMTS) 的一个或多个核心网 (CN) 的蜂窝无线系统的典型体系结构;

[0018] 图 2 示出了包括节点 B 改变情况的原始 HS-DSCH 服务小区改变过程;

[0019] 图 3 示出了包括节点 B 改变情况的增强的 HS-DSCH 服务小区改变过程;

[0020] 图 4A 示出了 UE 的 HS-DPA 相关功能的体系结构;

[0021] 图 4B 和 4C 示出了节点 B 的 HS-DPA 相关功能的体系结构;

[0022] 图 5A 示出了根据本发明示范性实施例的 UE 的行为的流程图;

[0023] 图 5B 示出了根据本发明示范性实施例的 UTRAN 的行为的流程图;

[0024] 图 6A 示出了根据本发明示范性实施例的、UE 经由新小区接收数据的过程的流程图; 和

[0025] 图 6B 示出了根据本发明示范性实施例的、节点 B 预分配 HS-DSCH 资源的过程的流程图。

[0026] 贯穿附图, 相同的附图标记将应当被理解成表示相同的元素、特征和结构。

具体实施方式

[0027] 在说明书中定义诸如详细的结构和单元这样的内容被提供用于帮助全面理解本发明的实施例。因此, 本领域的普通技术人员将会看出, 在不背离本发明的范围和精神的前提下可以对这里所描述的实施例做出各种改变和修改。而且, 为了清楚和简洁起见, 略去熟

知功能和结构的描述。

[0028] 本发明基于发送分组数据的系统,诸如演进数据 & 语音 (EV-DV)、长期演进 (LTE) 宽带码分多址 (WCDMA) 高速下行链路分组接入 (HSDPA)。这里将参考 WCDMA HSDPA 描述本发明的示范性实施例。另外,RNC 和节点 B 在本发明中指的是逻辑对象,其由一个物理对象或若干分离的物理对象构成。

[0029] 提出一种试图改进 HS-DSCH 小区改变过程性能的增强过程。该过程被称为‘增强的 HSDPA 重嵌 (re-pointing) 过程’。在图 3 中提供包括节点 B 改变情况的这种增强的 HS-DSCH 服务小区改变过程的概述。

[0030] 在增强的 HSDPA 重嵌过程和原始 HS-DSCH 服务小区改变过程之间存在根本区别。

[0031] 每当小区被添加到激活集中时,RNC 都可以决定:通过预先配置 HSDPA 相关的信息,为使得 UE 和节点 B 改变到有关的小区准备可能的 HS-DSCH 小区。

[0032] 当 UE 检测到预先配置的小区中的一个已经变成最佳小区时,它在继续当前服务 HS-DSCH 小区的正常 HSDPA 操作的同时,开始监视有关小区的 HS-SCCH 信道(在等待可配置的时间之后)。

[0033] 在 HSDPA 中,节点 B 使用 HS-SCCH 信道以信号发送经由 HS-DSCH 信道传送的有关数据调度的信息。

[0034] 当 RNC 决定执行 HS-DSCH 小区改变时,它经由有关的目标小区的其中一个 HS-SCCH 将该决定指示给 UE。在检测到经由 HS 预先配置的(HS 候选)小区调度的数据时,UE 进行切换。例如,有关的小区变成服务 HS-DSCH 小区。

[0035] 在 HS-SCCH 上的指示之前、诸如在切换到新的小区之前,RNC 可以命令当前的小区中断 HS 传输。源节点可以提供有关仍未解决的数据的状态信息。可替换地,RNC 可以延迟中断当前小区中的 HS 传输以缩短中断时间。但是,这可能导致不必要的重传。

[0036] 应当注意,增强的 HS-DPA 重嵌过程应用了改进版本的无线链路重新配置过程,其中,在准备/就绪阶段期间预先加载 HSDPA 配置,同时将通过提交而触发的配置的实际使用延迟(或者完全不会发生)。

[0037] 图 4A 示出了 UE 的 HS-DPA 相关功能的体系结构。UE 包括信令接收机、信令发送机和存储器。信令接收机 300 包括测量小区的信号强度的单元。该单元还确定是否开始测量报告的条件已经通过了处理接收 RRC(无线资源控制)消息的部分、和接收 HS-DPA 控制信息的部分(诸如 UMTS 中的 HS-SCCH(高速共享控制信道))以及接收 HS-DPA 数据信息的部分(诸如 UMTS 中的 HS-DSCH(高速下行链路共享信道))。

[0038] 信令发送机 310 主要处理 RRC 消息的发送。例如,信令发送机 310 集中于报告测量或确认 UTRAN 命令的成功完成。存储器 320 包括每个激活集小区的配置信息。更具体而言,存储器 320 包括 HS-DSCH 服务小区的 HS-DPA 配置信息。

[0039] 图 4B 示出了节点 B 的 HS-DPA 相关功能的体系结构,其包括信令接收机、信令发送机、存储器和调度器。该图还示出了 Uu 和 Iu 接口、信令接收机 420 包括处理 NBAP 消息的接收的部分、用于从 Iu 接口接收 HS 数据的单元以及用于从 Uu 和 Iu 接口二者接收其他控制和数据信息的单元。

[0040] 信令发送机 430 包括这样的部分:其处理 NBAP(节点 B 应用部分)的发送以及用于诸如 UMTS 中的 HS-SCCH 这样的、处理发送 HS-DPA 控制信息的部分的消息。信令发送机

430 还包括诸如 UMTS 中的 HS-DSCH 的、处理 HS-DPA 数据信息的发送的部分。信令发送机 430 还包括处理发送其他控制和数据信息到 Uu 和 Iu 接口的部分。

[0041] HSDPA 调度器 450 确定 HS-DPA 数据的实际调度,它将该调度通过发送 HS-DPA 控制信息通信发送到节点 B 的发送机以及 UE。

[0042] 图 4C 示出了 (S)RNC 的 HS-DPA 相关功能的体系结构,其包括信令接收机 510、信令发送机 1520 和存储器 530。信令接收机 510 包括用于处理 NBAP 消息的接收的部分、接收 RRC 消息并且部分地处理从 Iub 接口 500 接收控制和数据信息的单元。该单元还隔离 NBAP 和 RRC 消息并将它们转发到各自相应的部分。信令发送机包括用于处理 NBAP 消息的发送的部分、用于处理 RRC 消息的发送的部分、用于发送其他控制和数据信息的部分以及发送 HS-DPA 相关数据的部分。

[0043] 在切换时间段期间,UE 可能必须监视两倍于现在的 HS-SCCH 那么多的 HS-SCCH (每小区 4 个),这使 UE 复杂度增加。作为响应,要说明的是,尽管可以有更多 HS-SCCH,但是 UE 可以仅仅监视来自候选 / 预先配置小区的一个 HS-SCCH。

[0044] UTRAN 必须分配附加资源,并且不仅用于服务小区而且用于激活集的所有其他小区。UE 基于关于服务 HS-DSCH 小区的 CQI 报告,直到它切换到新的小区。例如,UE 将基于关于服务 HS-DSCH 小区的 CQI,直到接收到候选小区中 HS-SCCH 上的指示为止。结果,目标小区首先将必须进行“盲”传输。这可能导致起先经由新的小区发送的若干分组丢失。交替 CQI 报告是缓解这个问题的一种方法。而且,为候选小区提供报告可以克服这个问题。

[0045] 一种缩减附加资源分配的方法是,只对那些质量‘接近’最佳小区的质量的小区执行预先配置。例如,可以对用于 HS-DSCH 服务小区切换的实际候选的小区执行附加资源分配。每当 UTRAN 检测到质量超过质量等级的小区时,它都配置 UE 发送报告。根据示范性实施方式,当 UTRAN 检测到质量超过等级 A 的小区时,它配置 UE 发送报告,如图 5A 中所示。这种质量等级可以是可配置的,并且与诸如最佳小区这样的当前服务 HS-DSCH 小区相关。在接收到新小区的质量超过质量等级 A 的报告时,UTRAN 通过预先配置 HS-DSCH 配置添加该小区到候选集。

[0046] 上述过程使得有可能限制候选集中的小区数量。例如,候选集可以仅包括如在 UMTS 中所使用的激活集小区的子集。图 5A 和 5B 分别示出了 UE 和 UTRAN 的行为。

[0047] 参考图 5A,UE 从旧的服务小区接收数据 (步骤 602)。UE 接收具有质量等级 A 的新小区 (步骤 604)。然后,在步骤 606 中,UE 报告测量等级 A。在步骤 608 中,UE 接收新服务小区的 HS-DSCH 配置。在步骤 610 中,UE 开始监视用于切换命令的新服务小区。在步骤 612 中,UE 接收具有质量等级 B 的新小区。UE 报告测量等级 B (步骤 614)。一旦从新的小区接收到数据,UE 则将其视为新的服务小区 (步骤 616)。

[0048] 根据如图 5B 中所示的本发明的示范性实施例,UTRAN 经由旧的服务小区发送数据 (步骤 702)。UTRAN 接收指示新小区的质量超过等级 A 的报告 (步骤 704)。在步骤 706 中,UTRAN 发送新服务小区的 HS-DSCH 配置。在步骤 708 中,UTRAN 接收指示新小区的质量超过等级 B 的报告。UTRAN 通过经由该小区发送数据来命令 UE 切换到新小区 (步骤 710)。

[0049] 在 UMTS 中,能够通过为作为激活集的部分的小区配置附加测量来实现上述过程,该小区不是 HS-DSCH 服务小区也不是 HS 预先配置的小区。对于在激活集小区开始或停止满足候选服务小区的条件时将被触发的测量事件,考虑特定的选项。考虑当前‘1A’和‘1B’

事件的扩展以及两个新测量事件的引入。

[0050] 在包括当前‘1A’和‘1B’事件的扩展的解决方案中,当前 1a 和 1b 事件被重新用作从激活集的小区中添加或删除 HSDPA 预先配置的触发器。

[0051] 一个测量被配置成包括用于激活集的管理的事件 1a、1b 和 1c,并且包括触发 HS-DSCH 服务小区重嵌的事件 1d。

[0052] 另外,第二个测量被配置成包括用于 HS 候选集的管理的事件 1a 和 1b。

[0053] 优选地,系统参数 W 被设置为 0,报告范围参数 R 的值被设置为小于第一测量中所使用 R 的值。

[0054] 对于事件 1A, IE(信息单元)“触发条件 2”被设置成“激活集中除去 HS 候选集中的小区和 HS-DSCH 服务小区之外的所有小区”。应当注意,这可能需要当前协议的小的扩展。

[0055] 对于事件 1B, IE“触发条件 2”被设置成“HS 候选集中的所有小区”。应当注意,这可能也需要当前协议的小的扩展。

[0056] 对于事件 1A, 优选地, IE“测量报告传输模式”被设置成‘AM(确认模式)’。IE“报告量”被设置成‘1’, IE“报告时间间隔”被设置成 0(非周期性的)。

[0057] 用于 IE“测量报告传输模式”的‘AM’的使用大多数是应用于包括不支持 HSDPA 的小区的网络。UE 当前不知道支持 HSDPA 的小区,因此它也将为不支持 HSDPA 的小区触发事件。由于这种小区将永远也不会被添加到 HS 候选集,所以 UE 将继续报告除了以上所指示的将用于 IE“报告量”和 IE“报告时间间隔”之外的值。

[0058] 能够引入具有与之前对扩展版本的事件 1A 和 1B 所描述的相同特征的两个新的测量事件,而非扩展当前‘1A’和‘1B’事件。本方法的优点是它将不会影响当前所指定的事件。

[0059] 另一种缩减附加资源分配的方法是,向节点 B 指示资源分配不涉及正常的资源分配而是改进版本的资源分配,在改进版本的资源分配中,只需要保留或预先分配资源。只有当候选小区实际上变成服务小区时,资源才被考虑正常使用。节点 B 可以使用该信息,以便接受比它实际上能够处理的请求更多的保留请求。实际上将被结束使用的‘保留’资源的百分比取决于 RNC 的实施方式。例如,HS 候选集管理对实际上将被结束使用的‘保留’资源的百分比有影响。在无线链路重新配置过程中可以引入参数,以便通知节点 B 有关这种可能性。

[0060] 该过程通过图 6B 图示,该图示出了‘节点 B’的操作。更具体而言,本发明的示范性实施例提供简单、快速并且不需要任何附加控制信号的过程。图 6A 和 6B 分别示出了根据本发明示范性实施例的 UE 和节点 B 的过程。

[0061] 参考图 6A, UE 接收将小区准备为 HS-DSCH 候选的请求(步骤 802)。UE 开始使用初始控制信道配置来监视新小区(步骤 804)。UE 经由控制信道上的指示来检测切换命令(步骤 806)。在步骤 808 中, UE 使用完全控制信道配置来切换到新小区。在步骤 810 中, UE 经由通过 L2 控制所确认的新小区来接收数据。

[0062] 根据图 6B, 新节点 B 接收将小区准备为 HS-DSCH 候选的请求(步骤 902)。新节点 B 预先分配 HS-DSCH 资源(步骤 904)。在步骤 906 中, 新节点 B 接收数据。新节点 B 使用初始控制信道配置来调度 UE(步骤 908)。在步骤 910 中, 新节点 B 使用 L2 控制来检测 UE

已经切换到新小区。新节点 B 使用完全控制配置来调度 UE (步骤 912)。

[0063] 如之前所描述的那样,对于较大数量小区的 HS-DSCH 控制信道的监视增加了 UE 复杂度。可以通过对候选集小区应用有限的‘初始’控制信道配置来克服复杂度的增加。例如,在 UMTS 中可以将 US 必须监视的 HS-SCCH 的数量减少到一个。

[0064] 本发明的示范性实施例提供一种用于在初始和正常控制信道配置之间切换的设备和方法。控制信道配置对能够被传送到 UE 的数据量有影响。所以,为了保证数据传输速率的连续性,期望使用快速切换过程。

[0065] 一旦已经确认通过 UE 完成重嵌,节点 B 就应当仅仅从初始控制信道配置切换到正常/完全控制信道配置。否则,UE 不能接收任何控制信息或相应的数据。

[0066] 根据本发明的示范性实施例,目标节点 B 基于用于在新小区中所接收到的数据的 L2 控制信息切换到正常操作。接收用于 x 个不同的 HARQ 处理传输的 ACK。根据示范性实施方式,“x”的范围从 2 到 4。一旦接收了 ACK,在考虑 ACK 的 DTX 的错误率在内的情况下单个 ACK 就被认为是不充分可靠的指示。DTX 对 ACK 的错误率是 10⁻² 级。

[0067] 通过仅仅对于‘接近’最佳小区的小区执行预先配置来缩减‘增强的 HSDPA 重嵌过程’的附加资源分配。更具体而言,通过对变成用于服务小区改变的实际候选的小区、而不是激活集的所有小区执行预先配置来缩减附加资源分配。

[0068] 所提出的解决方案包括附加测量的配置。但是,由于当前需要 UE 支持多达 8 个的内部频率事件,因此这并不被视为严重的缺点。

[0069] 假设只有‘保留’资源的百分比将被实际上结束使用,那么就缩减‘增强的 HSDPA 重嵌过程’的附加资源分配。

[0070] 所提出的解决方案包括对无线链路重新配置过程的某些改变。由于需要对该过程进行大量的改变,因此这并不被视为严重的缺点。

[0071] 而且,提出一种简单并且快速的过程,通过该过程,在 HS-DPA 重嵌时节点 B 能够从初始使用一个(或有限数量的)HS-SCCH 切换到正常操作。

[0072] 该过程不需要任何附加的控制信令。

[0073] 已经在 UMTS 的背景下描述了本发明的上述示范性实施例。但是,也可以将本发明应用于其他类似的系统。

[0074] 本发明还能够被实施为计算机可读记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质是能够存储以后通过计算机系统所能够读取的数据的数据存储设备。计算机可读记录介质的例子包括、但不局限于只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储设备、和载波(诸如通过经由有线或无线传输路径的因特网的数据传输)。计算机可读记录介质还能够被分布在耦接至网络的计算机系统上,以便以分布方式存储和执行计算机可读代码。而且,由本发明所属技术领域的普通编程人员编写的用于实现本发明的功能程序、代码和代码段能够被容易地解释为在本发明的范围之内。

[0075] 尽管已经参考给定的示范性实施例显示并描述了本发明,但是本领域技术人员应当明白,在不背离通过附属权利要求书及其等同物所定义的本发明的精神和范围的条件下,在这里可以在形式和细节方面做出各种改变。

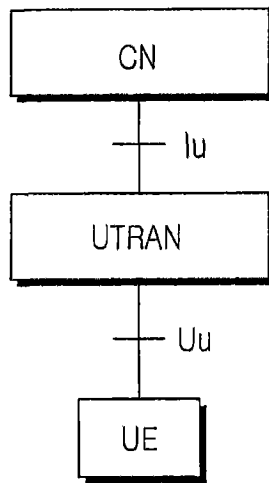


图 1A

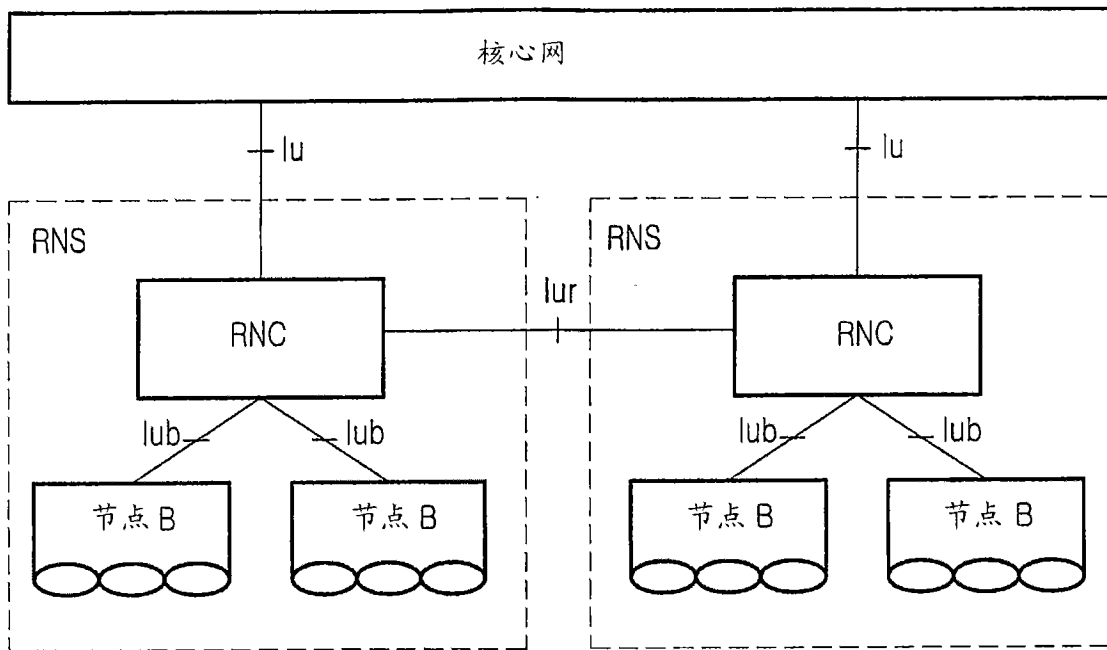


图 1B

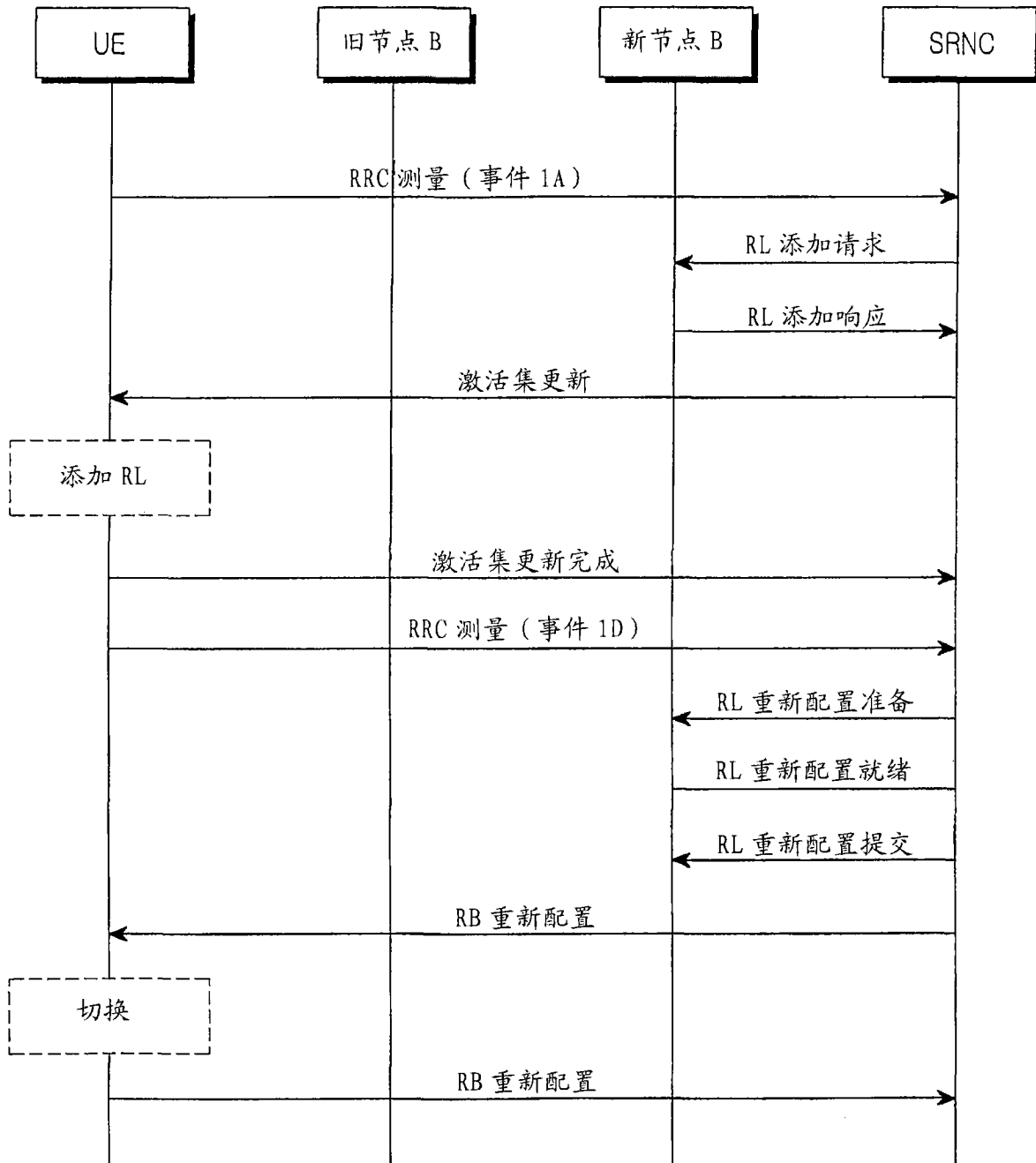


图 2

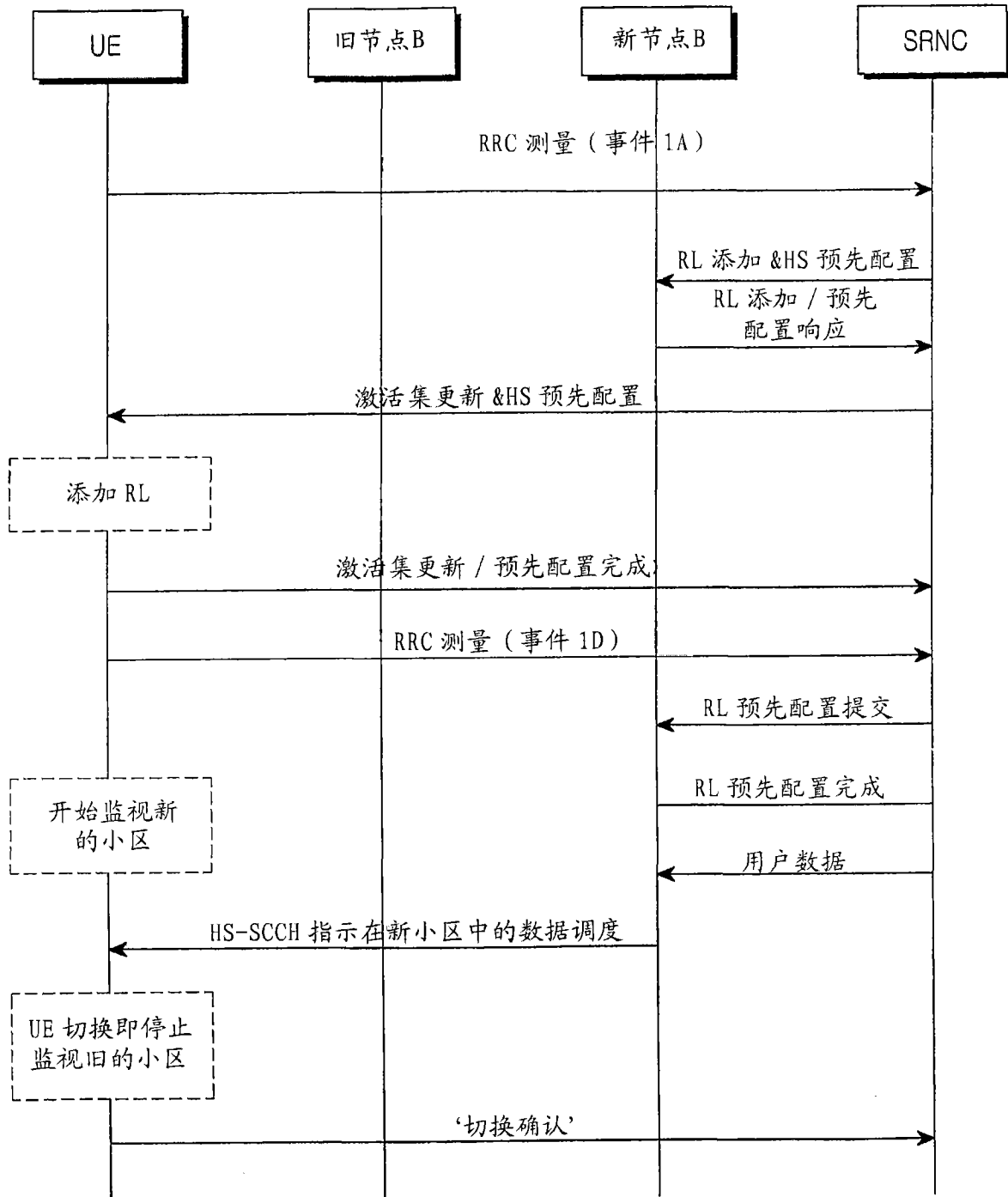


图 3

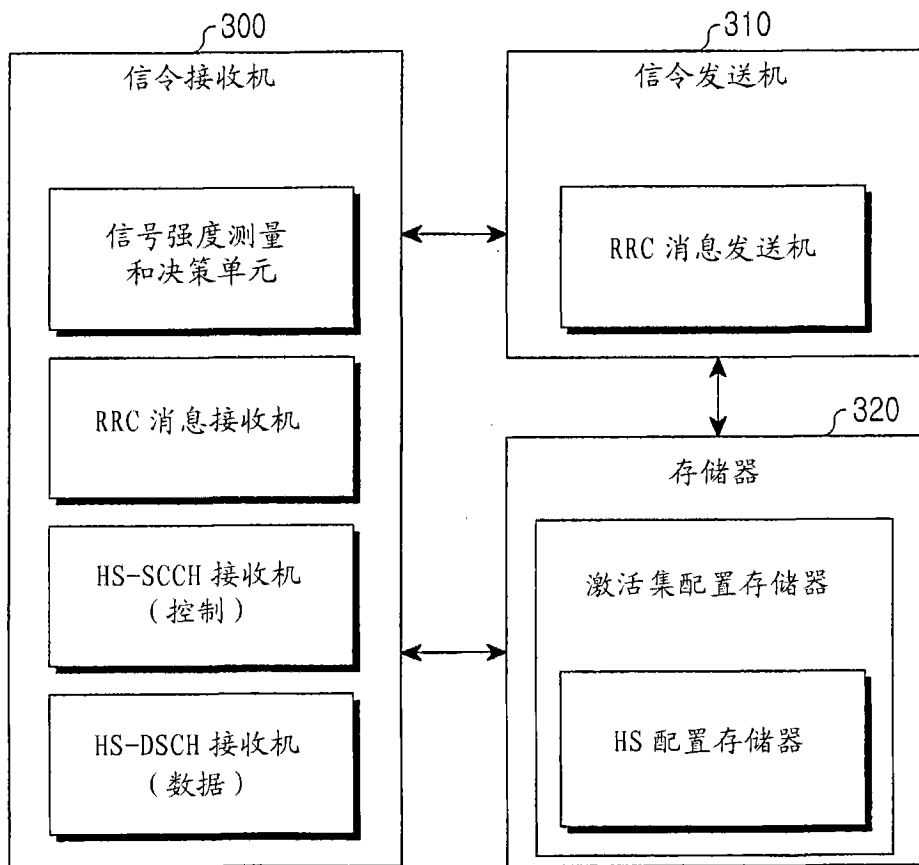


图 4A

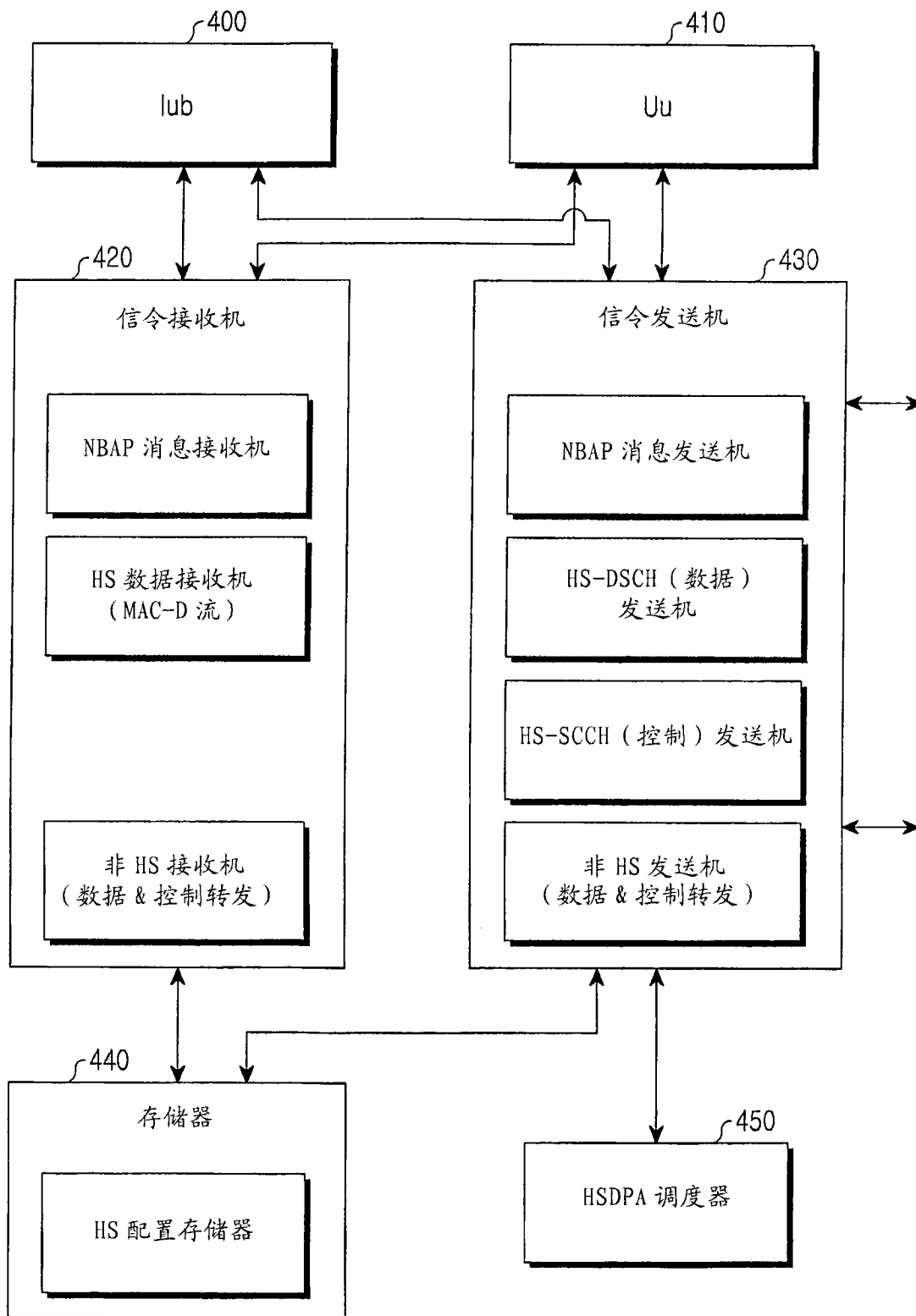


图 4B

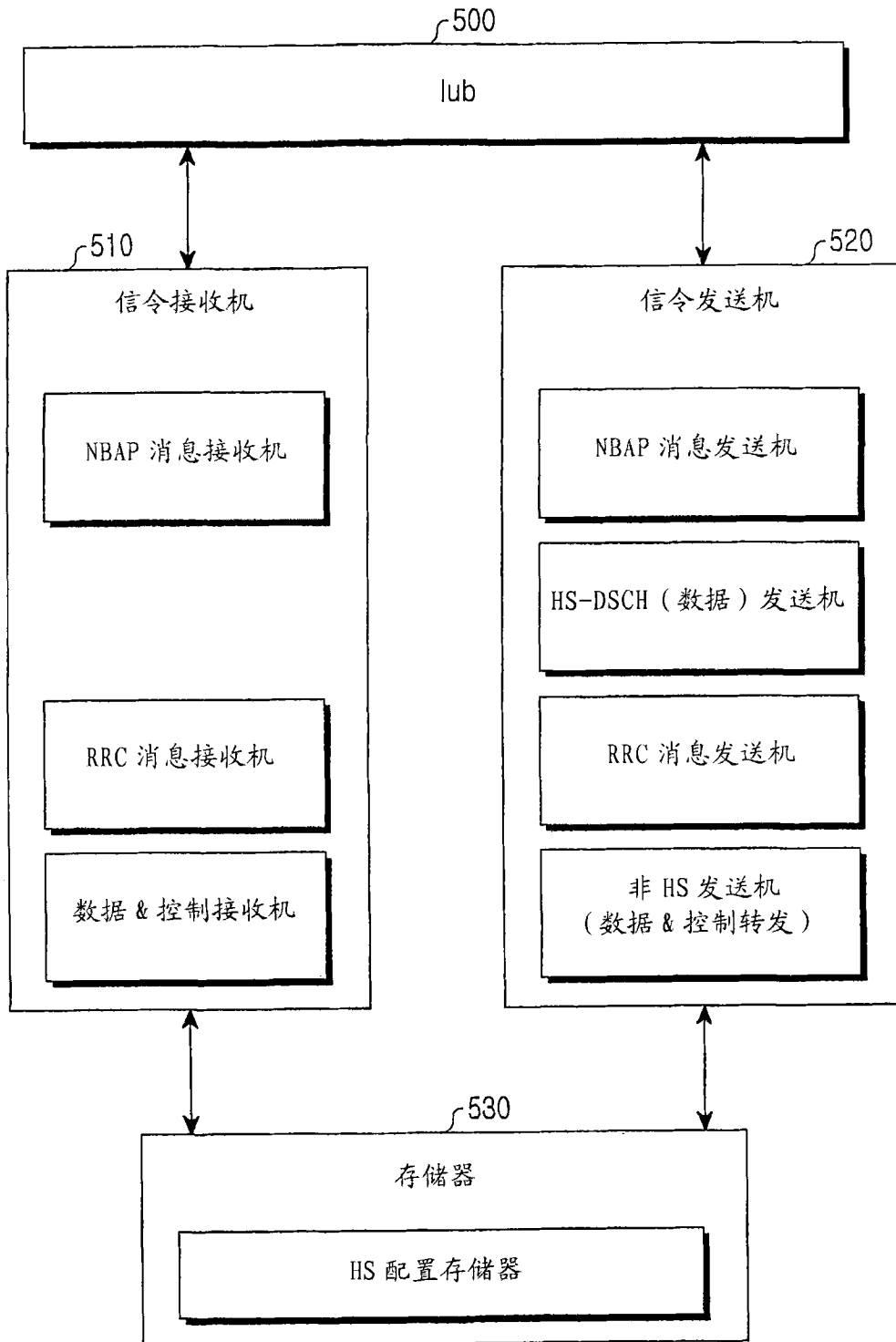


图 4C

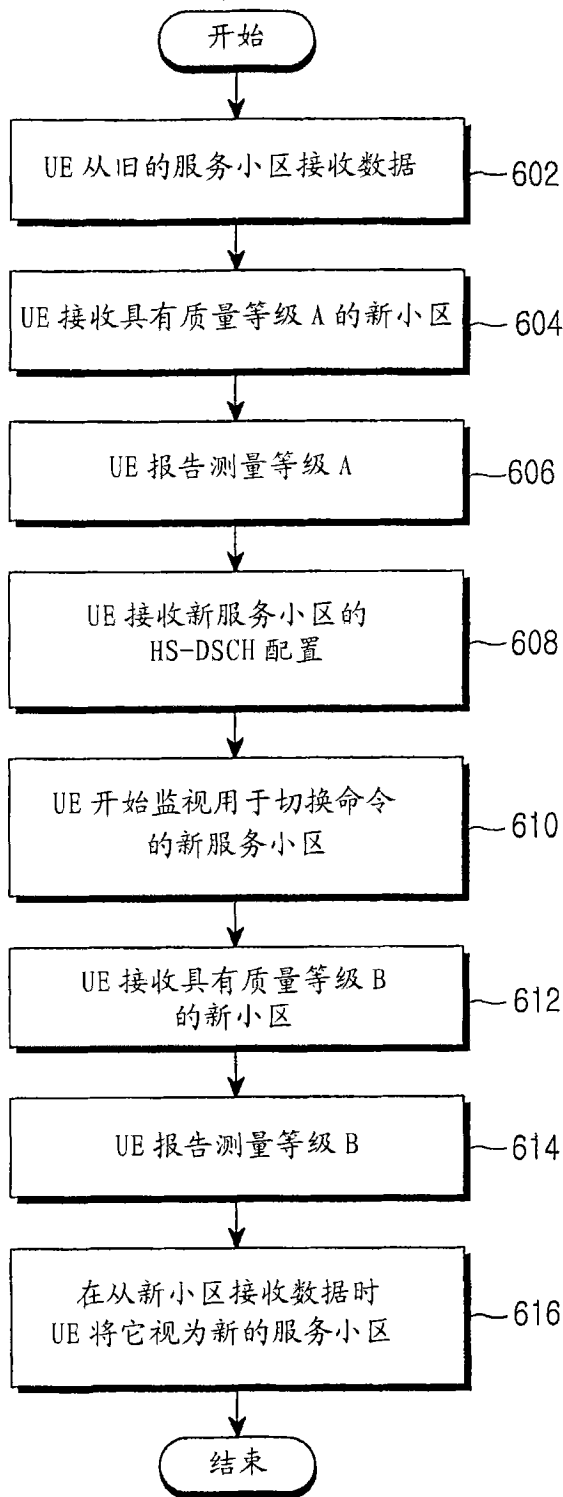


图 5A

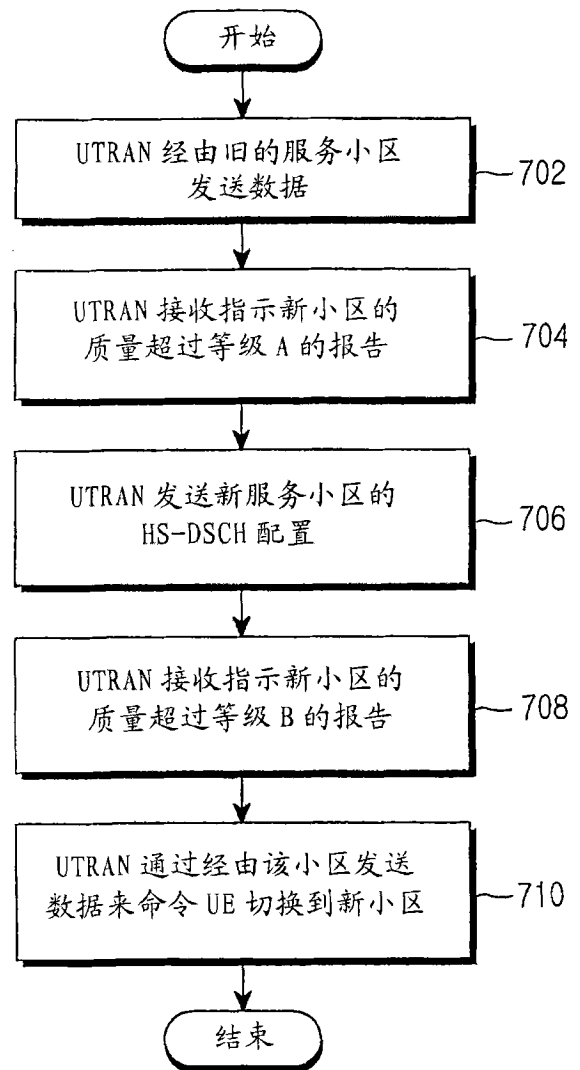


图 5B

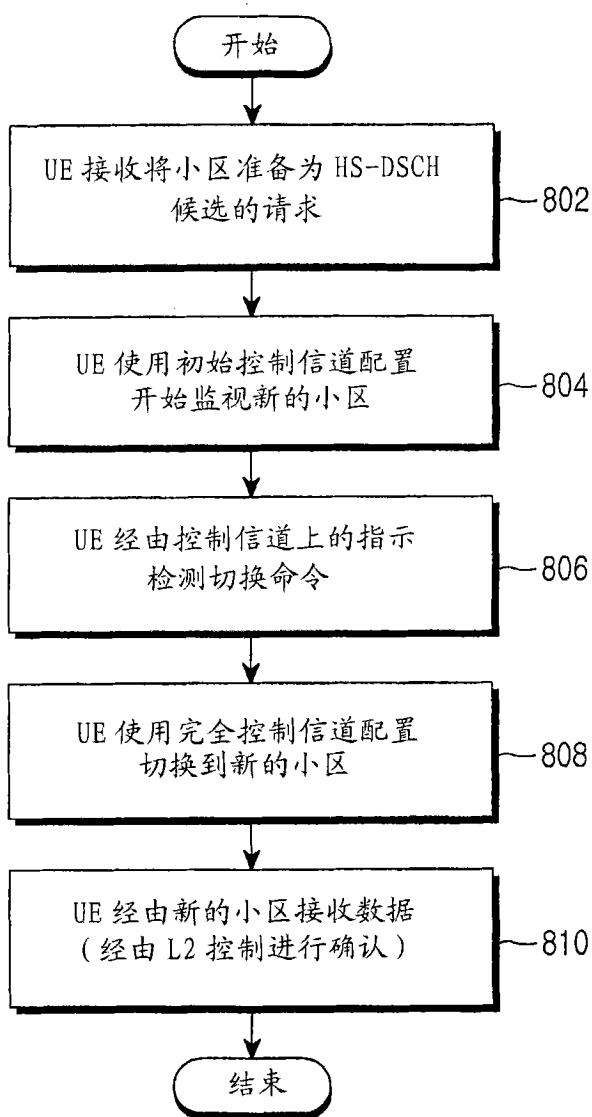


图 6A

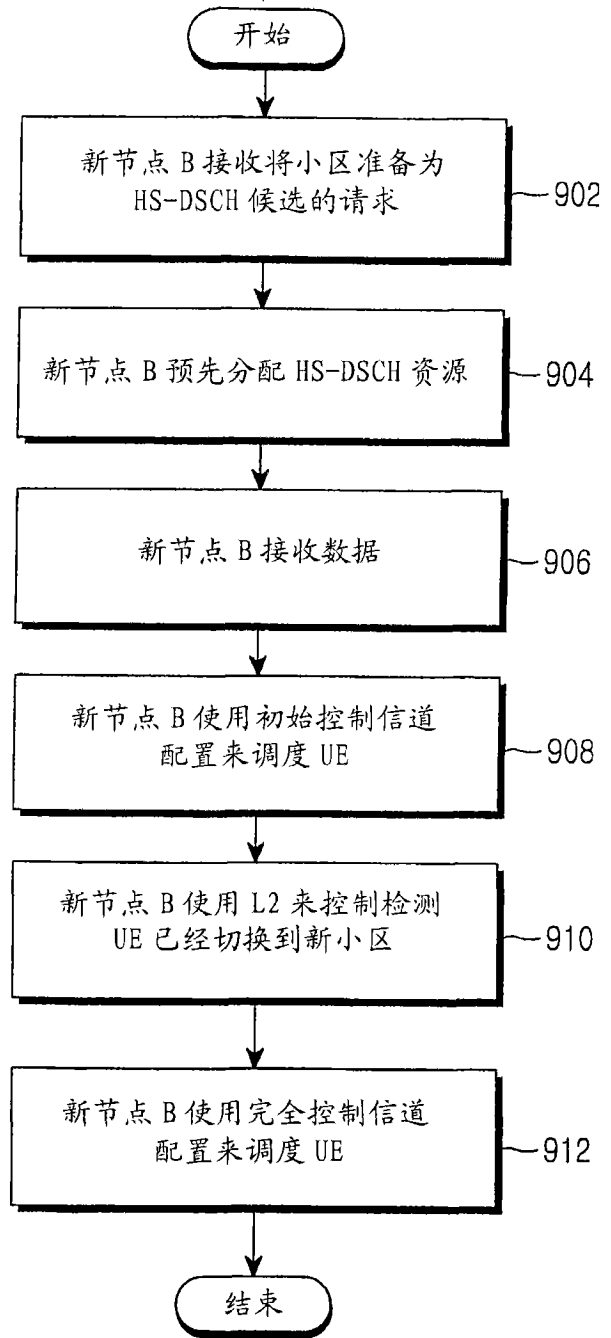


图 6B