(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102017726 B
(45)授权公告日 2015.03.11

(21)申请号 200980108893.9

(22)申请日 2009.03.13

(30)优先权数据
61/036,833 2008.03.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2010.09.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2009/037152 2009.03.13

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2009/114802 EN 2009.09.17

(73)专利权人 交互数字专利控股公司
地址 美国特拉华州

(72)发明人 王津 张国栋 S·E·泰利

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 刘国平

(51)Int.Cl.
H04L 29/06(2006.01)
H04W 52/02(2009.01)

(56)对比文件
CN 1980452 A,2007.06.13, 全文.
US 2007/0291728 A1,2007.12.20,参见说明书第41段,44-67段.
Ericsson.Details of MAC DRX Control.《TSG-RAN WG2 Meeting #61 R2-080934》.2008, 全文.

审查员 陈刚

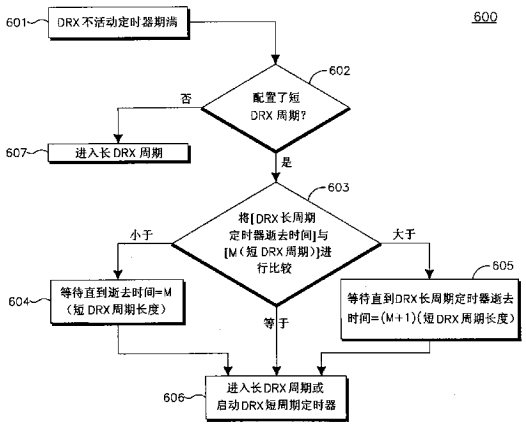
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

针对LTE DRX操作的无线发射/接收单元的行为和MAC控制元素

(57)摘要

一种用于选择短不连续传输(DRX)周期或长DRX周期并在DRX时期期间停止运行的并且与上行链路和/或下行链路传输相关的DRX定时器的无线发射/接收单元(WTRU)。所述WTRU响应于从e节点B接收到媒介接入控制(MAC)控制元素信号而停止DRX定时器。



CN 102017726 B

1. 一种由无线发射 / 接收单元 WTRU 实施以控制定时器操作的方法，该方法包括 ：

接收包括多个子帧的下行链路传输 ；

对于每一个子帧，针对媒介接入控制 MAC 控制元素 CE，监控接收到的下行链路传输 ；

接收第一类型的 MAC CE，其中该第一类型的 MAC CE 适用于上行链路传输 ；

基于接收到所述第一类型的 MAC CE 停止第一定时器，其中该第一定时器与在不连续接收 DRX 操作期间发生的上行链路传输有关 ；

接收第二类型的 MAC CE，其中该第二类型的 MAC CE 适用于下行链路传输 ；以及

基于接收到所述第二类型的 MAC CE 停止第二定时器，其中该第二定时器与在 DRX 操作期间发生的下行链路传输有关。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，该方法还包括在不活动定时器正运行时，监控控制信道以检测针对所述 WTRU 的用户数据传输，其中所述第二定时器是该不活动定时器。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，该方法还包括在开启状态持续时间定时器正运行时，在不连续接收 DRX 循环的开始针对可能的分配监控物理下行链路控制信道 PDCCH，其中所述第二定时器是该开启状态持续时间定时器。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第二定时器是重传定时器，该重传定时器指定了在所述 WTRU 期望进行下行链路重传时所述 WTRU 监控控制信道的连续传输时间间隔的最大数量。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第二定时器是混合自动重复请求 HARQ 重传定时器，该 HARQ 重传定时器指定了在所述 WTRU 期望进行下行链路 HARQ 重传之前的子帧的最小数量。

6. 一种由无线发射 / 接收单元 WTRU 实施以控制定时器操作的设备，该设备包括 ：

用于接收包括多个子帧的下行链路传输的模块 ；

用于对于每一个子帧，针对媒介接入控制 MAC 控制元素 CE，监控接收到的下行链路传输的模块 ；

用于接收第一类型的 MAC CE 的模块，其中该第一类型的 MAC CE 适用于上行链路传输 ；

用于基于接收到所述第一类型的 MAC CE 停止第一定时器的模块，其中该第一定时器与在不连续接收 DRX 操作期间发生的上行链路传输有关 ；

用于接收第二类型的 MAC CE 的模块，其中该第二类型的 MAC CE 适用于下行链路传输 ；以及

用于基于接收到所述第二类型的 MAC CE 停止第二定时器的模块，其中该第二定时器与在 DRX 操作期间发生的下行链路传输有关。

7. 根据权利要求 6 所述的设备，该设备还包括用于在不活动定时器正运行时监控控制信道以检测针对所述 WTRU 的用户数据传输的模块，其中所述第二定时器是该不活动定时器。

8. 根据权利要求 6 所述的设备，该设备还包括在开启状态持续时间定时器正运行时在不连续接收 DRX 循环的开始针对可能的分配监控物理下行链路控制信道 PDCCH 的模块，其中所述第二定时器是该开启状态持续时间定时器。

9. 根据权利要求 6 所述的设备，其中所述第二定时器是重传定时器，该重传定时器指定了在所述 WTRU 期望进行下行链路重传时所述 WTRU 监控控制信道的连续传输时间间隔的

最大数量。

10. 根据权利要求 6 所述的设备，其中所述第二定时器是混合自动重复请求 HARQ 重传定时器，该 HARQ 重传定时器指定了在所述 WTRU 期望进行下行链路 HARQ 重传之前的子帧的最小数量。

针对 LTE DRX 操作的无线发射 / 接收单元的行为和 MAC 控制元素

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信。

背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴计划 (3GPP) 中，在网络与用户设备 (UE) 之间使用不连续接收 (DRX) 以节省 UE 的功率。所述 UE 可以被无线电资源控制 / 媒介接入控制 (RRC/MAC) 配置为具有 DRX 功能，该 DRX 功能允许所述 UE 停止监控分组数据控制信道 (PDCCH) 一段时间 (即睡眠期)。所述 DRX 功能由长 DRX 周期、DRX 不活动定时器、以及 DRX 重传定时器组成。所述 DRX 功能可选地包括均在 3GPP 规范中进行定义的短 DRX 周期和 DRX 短周期定时器。较之于短 DRX 周期，长 DRX 周期为 UE 提供更长的睡眠期。

[0003] 活动时间被定义为 UE 唤醒的时间。当 DRX 由较高层配置时包括开启状态持续时间，该开启状态持续时间指的是在 DRX 不活动定时器尚未期满时 UE 持续监控 PDCCH 的时间以及任意 DRX 重传定时器正运行时 UE 持续监控 PDCCH 的时间。

[0004] 如图 1 所示，DRX 周期指定了开启状态持续时间随后是可能的不活动时期的周期性重复。所述 DRX 不活动定时器指定了连续传输时间间隔 (TTI) 的数量，在所述 TTI 期间，UE 在成功地解码 PDCCH 传输之后对 PDCCH 进行监控，该 PDCCH 传输指定了 UE 的初始上行链路或下行链路用户数据传输。如果定时器仍旧在运行时检测到新的 PDCCH 传输，则该 DRX 不活动定时器被重新启动。DRX 不活动定时器的期满指示了用于接收任何 PDCCH 传输的不活动的特定持续时间已经逝去。DRX 重传定时器指定了 UE 期望进行下行链路重传时 UE 监控 PDCCH 的连续 TTI 的最大数量。DRX 短周期定时器指定了 UE 在 DRX 不活动定时器期满之后遵循短 DRX 周期的连续 TTI 的数量。混合自动重复请求 (HARQ) 往返时间 (RTT) 定时器指定了 UE 期望进行下行链路 HARQ 重传之前的 TTI 的最小数量。DRX 开启状态持续时间定时器指定了在 DRX 周期起始时的连续 PDCCH 子帧的数量以及指定了连续 TTI 的数量，在该 TTI 期间 UE 监控用于可能的分配的 PDCCH。DRX 开启状态持续时间是 DRX 周期的一部分。

[0005] 如上所述，UE 可以被 RRC/MAC 配置为具有 DRX 功能，该 DRX 功能允许 UE 在某些时间段停止监控 PDCCH。不管 UE 是否监控 PDCCH，UE 在期望 HARQ 反馈时接收并传送 HARQ 反馈。

[0006] 图 2 示出了示例性 DRX 周期定时图 200，用于表明在选择短 DRX 周期或长 DRX 周期期间，各种 DRX 定时器互相作用而可能出现的问题。如图 2 所示，初始 DRX 不活动定时器的启动 201 可以在 DRX 开启状态持续时间内的任何子帧或 TTI 期间发生。DRX 不活动定时器持续时间 202 是固定的。然而，由于第一 DRX 不活动定时器 201 的第一次启动 201 的不确定性，以及可能需要的 DRX 不活动定时器重新启动 203 的未知数量，因此对于 e 节点 B 和 UE 两者来说，DRX 不活动定时器的期满是不确定的。如果 DRX 短周期定时器被配置成在 DRX 不活动定时器期满时启动，则新的 DRX 短周期定时器将在不确定的子帧或 TTI 处启动。由此，e 节点 B 不能确定地知道短 DRX 周期定时器何时启动，并且短 DRX 周期可能不再与长

DRX 周期对齐。

发明内容

[0007] 公开了一种用于选择 DRX 短周期或 DRX 长周期、启动短 DRX 周期定时器、控制 DRX 定时器的终止和期满、以及处理被定义为控制所述 DRX 参数的 MAC 控制元素的方法和设备。所述方法和设备可应用于下行链路和上行链路传输的 RRC 连接模式。

附图说明

[0008] 结合附图，从以下以示例给出的说明中可以更详细地理解本发明，其中：

[0009] 图 1 示出了示例 DRX 周期；

[0010] 图 2 说明了与 DRX 不活动定时器操作相关的不确定性的示例；

[0011] 图 3 示出了包括多个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 和一个基站的示例无线通信系统；

[0012] 图 4 是图 3 中的 WTRU 和基站的功能框图；

[0013] 图 5 示出了根据第一实施方式的当 DRX 不活动定时器期满时选择短 DRX 周期和长 DRX 周期的方法流程图；

[0014] 图 6 示出了根据第二实施方式的当 DRX 不活动定时器期满时选择短 DRX 周期和长 DRX 周期的方法流程图；以及

[0015] 图 7 示出了当 DRX 开启状态持续时间定时器期满时选择短 DRX 周期和长 DRX 周期的方法流程图。

具体实施方式

[0016] 下文中引用的术语“无线发射 / 接收单元 (WTRU)”包括但不局限于用户设备 (UE)、移动站、固定或移动用户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、计算机或是能在无线环境中工作的任何其它类型的用户设备。下文中引用的术语“基站”包括但不局限于节点 B、站点控制器、接入点 (AP) 或是能在无线环境中工作的任何其它类型的接口设备。

[0017] 图 3 示出了包括多个 WTRU 310 和一个基站 320 的无线通信系统 300。如图 3 所示，WTRU 310 与基站 320 通信，并且基站 320 与网络 330 通信。虽然图 3 中示出了三个 WTRU 310 和一个基站 320，应当注意的是，无线通信系统 300 中可以包括这些无线装置的任意组合。

[0018] 图 4 是图 3 中所示的无线通信系统 300 的 WTRU 310 和基站 320 的功能框图 400。如图 4 所示，WTRU 310 与基站 320 通信。除了可在传统的 WTRU 中找到组件之外，WTRU 310 还包括处理器 415、接收机 416、发射机 417 以及天线 418。处理器 415 被配置成结合 DRX 定时器来执行此处公开的用于在 RRC 连接模式期间设置 DRX 定时器并选择 DRX 周期长度的方法，所述处理器 415 与以下 DRX 定时器结合：DRX 不活动定时器 410、DRX 重传定时器 411、DRX 短周期定时器 412、DRX 长周期定时器 413、DRX 开启状态持续时间定时器 414、以及 HARQ RTT 定时器 419。接收机 416 和发射机 417 与处理器 415 通信。天线 418 与接收机 416 和发射机 417 两者通信以促进无线数据的发射和接收。

[0019] 除了可在传统的基站中找到的组件之外，基站 320 还包括处理器 425、接收机 426、

发射机 427、以及天线 428。处理器 425 被配置成定义并发送用于在 RRC 连接模式期间控制 WTRU DRX 周期的 MAC 控制元素。接收机 426 和发射机 427 与处理器 425 通信。天线 428 与接收机 426 和发射机 427 两者通信以促进无线数据的传送和接收。

[0020] 在第一实施方式中，WTRU 310 行为被定义为用于关于 DRX 不活动定时器 410 期满的 DRX 短周期定时器 412、DRX 长周期定时器 413、短 DRX 周期以及长 DRX 周期的运行。这里，DRX 短周期定时器 412 从已知时间边界启动，该时间边界例如为短 DRX 周期何时应当启动的预定时间。当 DRX 不活动定时器 410 期满时，DRX 短周期定时器 412 并不立即启动。相反地，DRX 短周期定时器 412 在 DRX 不活动定时器 410 期满之后在对将被触发的 DRX 短周期定时器 412 来说是已知时间边界的子帧或 TTI 处被触发。在这种方式下，短 DRX 周期可以更容易地与长 DRX 周期同步。

[0021] 以下给出了 WTRU 310 处理 DRX 周期定时器的不同情况的若干选择。

[0022] 在第一种情况中，除了 DRX 短周期定时器之外，还使用了 DRX 长周期定时器。所述 DRX 长周期定时器是指定了在 DRX 不活动定时器期满之后 WTRU 310 遵循长 DRX 周期的连续子帧的数量的参数。在该实施方式中，DRX 长周期定时器 413 和 DRX 短周期定时器 412 同时运行，每个定时器在配置的 DRX 周期的起始时启动。由此，DRX 短周期定时器 412 不因其它因素触发，而是自发地启动和期满（例如不考虑 DRX 不活动定时器 410 是否期满）。DRX 短周期定时器 412 与长 DRX 周期的启动时刻对齐（并且是长 DRX 周期的分数）直至配置的 DRX 周期结束。

[0023] 图 5 示出了在第一种情况下当 DRX 不活动定时器 410 期满时 DRX 周期定时器的操作的方法流程图 500。在步骤 501，DRX 不活动定时器 410 在下行链路子帧中期满。之后在步骤 502，确定是否配置了短 DRX 周期。如果未配置短 DRX 周期，则在步骤 505，处理器 415 进入长 DRX 周期。如果配置了短 DRX 周期，则在步骤 503，WTRU 处理器 415 确定 DRX 短周期定时器 412 是否期满。如果 DRX 短周期定时器 412 未期满，则在步骤 504，处理器 415 进入短 DRX 周期。如果在步骤 503，DRX 短周期定时器 412 已期满，则在步骤 506，处理器 415 进入长 DRX 周期或启动 DRX 短周期定时器 412。对于 RRC 设置过程期间的任一选择，可以由 e 节点 B 320 预先计划或配置在步骤 506 是使用长 DRX 周期还是启动 DRX 短周期定时器 412。如果执行了 DRX 短周期定时器选择，并且该 DRX 短周期定时器在下行链路子帧中期满，则处理器 415 使用长 DRX 周期。

[0024] 在第二种情况中，DRX 长周期定时器 413 和 DRX 短周期定时器 412 都在配置的 DRX 周期的起始时启动，并且 DRX 短周期定时器 412 可以由 e 节点 B 320 终止。例如，e 节点 B 320 可以发送 MAC 控制元素 (CE)，该 CE 具有用于 WTRU 310 终止 DRX 短周期定时器的的指示。一旦 DRX 短周期定时器 412 被终止，则处理器 415 将重新启动 DRX 短周期定时器 412 并使用短 DRX 周期。

[0025] 在第三种情况中，在触发任意短 DRX 周期之前使用长 DRX 周期。也就是说，长 DRX 周期是默认的 DRX 周期。

[0026] 以下步骤用于实现第二种情况和第三种情况中的同步。针对 WTRU 310 的 DRX 长周期定时器 413 的逝去时间用于确定是进入短 DRX 周期还是长 DRX 周期或者是启动 DRX 短周期定时器 412。假设一个长 DRX 周期是一个短 DRX 周期长度的 N 倍（例如 N(短 DRX 周期长度)），则它们之间的关系表示如下：

[0027] 长 DRX 周期长度＝ N(短 DRX 周期长度)

[0028] 其中 N 是整数。

[0029] 图 6 示出了在第二或第三种情况的情况下 WTRU 310 进入长 DRX 周期或短 DRX 周期的方法流程图。对于当前下行链路帧，一旦在步骤 601 DRX 不活动定时器 410 期满，则在步骤 602 确定是否配置了短 DRX 周期。如果配置了短 DRX 周期，则在步骤 603，处理器 415 将自 DRX 长周期定时器 413 启动时开始的逝去时间与短 DRX 周期长度比较。如果 DRX 长周期定时器 413 逝去时间等于 M(短 DRX 周期长度)，其中 M 是整数且 M ≤ N，则在步骤 606，处理器 415 启动 DRX 短周期定时器 412。可替换地，在步骤 606，处理器 415 可以进入长 DRX 周期。对于 RRC 设置过程期间的任一选择，可以由 e 节点 B 320 预先计划或配置是使用长 DRX 周期还是启动 DRX 短周期定时器。如果在步骤 603，处理器 415 确定 DRX 长周期定时器 413 逝去时间小于 M(短 DRX 周期长度)，则处理器 415 在步骤 604 等待直至逝去时间等于 M(短 DRX 周期长度)，才在步骤 606 启动 DRX 短周期定时器 412 或进入长 DRX 周期。可替换地，对于在步骤 603DRX 长周期定时器 413 逝去时间大于 M(短 DRX 周期长度)，则处理器 415 等待直至 DRX 长周期定时器 413 逝去时间等于 (M+1)(短 DRX 周期长度) 的子帧或 TTI，接着在步骤 606 启动 DRX 短周期定时器 412 或进入长 DRX 周期。

[0030] 返回到步骤 602 关于是否配置了短 DRX 周期的初始决定，如果未配置短 DRX 周期，则在步骤 607WTRU 进入长 DRX 周期。

[0031] 在第二实施方式中，定义 WTRU 行为以用于关于 DRX 开启状态持续时间定时器 414 的期满的 DRX 短周期定时器 412、DRX 长周期定时器 413、短 DRX 周期以及长 DRX 周期的操作。图 7 示出了当 DRX 开启状态定时器 414 期满时 WTRU 处理器 415 选择短 DRX 周期还是长 DRX 周期的方法流程图 700。在步骤 701，在 DRX 开启状态持续时间定时器 414 在下行链路子帧中期满之后，处理器 415 在步骤 702 确定是否配置了短 DRX 周期。如果配置了短 DRX 周期，则在步骤 703 处理器 415 启动 DRX 短周期定时器 412，并且在步骤 704WTRU 处理器 415 进入短 DRX 周期。如果在步骤 702 未配置短 DRX 周期，则在步骤 706WTRU 的处理器 415 进入长 DRX 周期。

[0032] 可替换地，处理器 415 可 (在步骤 703) 在自当前长 DRX 周期起始时开始的逝去时间等于短 DRX 周期长度的整数 N 倍 (即 N(短 DRX 周期长度)) 的子帧处启动 DRX 短周期定时器 412。

[0033] 在该实施方式的中，一旦在下行链路子帧中 DRX 开启状态持续时间定时器 414 期满，WTRU 的处理器 415 可以直接进入长 DRX 周期，而不用考虑在步骤 702 是否配置了短 DRX 周期。

[0034] 在第三种实施方式中，DRX MAC CE 被定义以信号通知 WTRU 310 终止任何正在运行的 DRX 定时器，并且 WTRU 行为被定义为对接收 DRXMAC CE 进行响应。根据该实施方式的第一种情况，DRX 命令被定义为以信号通知 WTRU 310 停止 DRX 开启状态持续时间定时器 414 和 DRX 不活动定时器 410 的 MAC CE。这是对 WTRU 的处理器 415 的指示，指示处理器 415 可以停止对用于对当前 DRX 周期的剩余时间的初始传输的 PDCCH 进行监控并解码。作为响应，WTRU 310 行为被定义如下。

[0035] 当配置了 DRX 周期并且 WTRU 310 在下行链路共享信道 (DL-SCH) 上接收包括 DRX CE 的 MAC PDU 时，DRX 开启状态持续时间定时器 414 和 DRX 不活动定时器 410 在子帧或 TTI

期间停止。如果在 DRX 开启状态持续时间定时器 414 和 DRX 不活动定时器 410 在该子帧或 TTI 期间停止时没有其它的定时器（例如 DRX 重传定时器）正在运行，并且如果配置了短 DRX 周期，则处理器 415 启动 DRX 短周期定时器 412 并且使用短 DRX 周期。如果未配置短 DRX 周期，则处理器 415 进入长 DRX 周期。

[0036] 作为该实施方式的变形，如果 DRX 开启状态持续时间定时器 414 终止达到预定数量的连续次数，并且没有 DRX 不活动定时器 410 运行，则 WTRU 启动 DRX 长周期定时器 413。

[0037] MAC 控制元素 (CE) 可被定义为在 DRX 周期期间停止任意或所有与下行链路或上行链路传输相关的运行的定时器。可能定义了不同类型的 MAC CE，用于区分在 DRX 操作期间与上行链路传输和下行链路传输相关的任意或所有运行的定时器的停止。举例来说，如果 WTRU 310 接收下行链路相关的 DRX MAC CE，则 WTRU 的处理器 415 停止所有相关的定时器（例如 DRX 开启状态持续时间定时器 414、DRX 不活动定时器 410、DRX 重传定时器 411 以及 HARQ RTT 定时器 419）。WTRU 310 还中止所有下行链路相关的接收并清除 (flush) 存储在 HARQ 缓冲器中的数据。相反地，如果 WTRU 310 接收上行链路相关的 DRX MAC CE，则 WTRU 处理器 415 在 DRX 时段期间停止与上行链路传输相关的所有定时器。WTRU 310 还中止所有上行链路相关的接收并清除存储在所述缓存器中的数据。

[0038] 可能有若干类型的 DRX MAC CE，或者 DRX MAC CE 可用于出于某些目的而停止 DRX 定时器。举例来说，DRX MAC CE 可仅使下行链路相关的 DRX 定时器停止；仅使上行链路相关的 DRX 定时器停止，或使所有 DRX 相关的定时器（下行链路 / 上行链路）停止。

[0039] 不论使用何种类型的 DRX MAC CE，当 DRX MAC CE 被用于使 WTRU310 重新进入如上所述 DRX 睡眠时期，则 WTRU 的处理器 415 可采用以下选择来预计进入短 DRX 周期还是长 DRX 周期。在第一种选择中，e 节点 B320 将 DRX MAC CE 信号传送至 WTRU 310。该信号显式地通知 WTRU 310 其应当进入短 DRX 周期还是长 DRX 周期。DRX MAC CE 中的一个一比特指示可被用于该显式信令。根据第二种选择，DRX MAC CE 仅停止 DRX 相关的定时器，并且 WTRU 310 接着进入短 DRX 周期。根据第三种选择，DRXMAC CE 仅停止 DRX 相关的定时器，并且 WTRU 处理器 415 接着进入长 DRX 周期。

[0040] 另外，当上行链路相关活动定时器期满或停止时，如果配置了短 DRX 周期，则 WTRU 的处理器 415 启动 DRX 短周期定时器并使用短 DRX 周期。如果未配置短 DRX 周期，则 WTRU 处理器 415 使用长 DRX 周期。

[0041] 实施例

[0042] 1. 一种用于将不连续接收 (DRX) 周期类型选取为短 DRX 周期或长 DRX 周期的方法，其中所述长 DRX 周期具有的睡眠时期比所述短 DRX 周期的长，该方法包括在已知的时间边界期间启动短 DRX 周期定时器。

[0043] 2. 根据实施例 1 所述的方法，其中所述已知时间边界是短 DRX 周期 (SDC) 的启动时刻。

[0044] 3. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中所述 DRX 短周期定时器在 DRX 不活动定时器期满时被触发。

[0045] 4. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中 DRX 长周期定时器和所述 DRX 短周期定时器在配置的 DRX 周期的起始时启动。

[0046] 5. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中所述 DRX 短周期定时器自发地启动和

期满。

[0047] 6. 一种用于在 DRX 不活动定时器期满时重新启动 DRX 周期定时器的方法，该方法包括：

[0048] 确定是否配置了 SDC；以及

[0049] 在所述 SDC 期满的情况下使用所述 SDC。

[0050] 7. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括在未配置所述 SDC 或所述 SDC 期满的情况下使用长 DRX 周期 (LDC)。

[0051] 8. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括启动 DRX 短周期定时器。

[0052] 9. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中由 e 节点 B 来预先计划或配置是使用所述 LDC 还是启动所述 DRX 短周期定时器。

[0053] 10. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中由所述 e 节点 B 来配置是使用所述 LDC 还是启动所述 DRX 短周期定时器。

[0054] 11. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中如果执行了所述 DRX 短周期定时器选择并且所述 DRX 短周期定时器在下行链路 (DL) 子帧中期满，则使用所述 LDC。

[0055] 12. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中 DRX 短周期定时器由所述 e 节点 B 终止。

[0056] 13. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中所述 WTRU 的所述 DRX 长周期定时器逝去时间用于确定是进入所述 SDC 还是所述 LDC 或启动所述 DRX 短周期定时器。

[0057] 14. 一种用于在 DRX 不活动定时器期满时重新启动 DRX 周期定时器的方法，该方法包括：

[0058] 确定是否配置了 SDC；

[0059] 检查自当前长 DRX 周期定时器启动时起的逝去时间；以及

[0060] 确定所述逝去时间是否等于 M 乘以所述 SDC；以及

[0061] 在所述逝去时间等于 M 乘以所述 SDC 的情况下启动所述 DRX 短周期定时器。

[0062] 15. 根据实施例 14 所述的方法，其中所述 WTRU 等待直至所述逝去时间等于 M 个 SDC 并且在所述逝去时间小于 M 个 SDC 的情况下在子帧中启动所述 DRX 短周期定时器，其中 M 是整数。

[0063] 16. 根据实施例 15 所述的方法，其中所述 WTRU 等待直至所述逝去时间等于 (M+1) 个 SDC 并在所述逝去时间大于 M 个 SDC 的情况下在子帧中启动所述 DRX 短周期定时器。

[0064] 17. 根据实施例 15 所述的方法，该方法还包括使用 LDC。

[0065] 18. 根据实施例 15 所述的方法，该方法还包括在无线电资源控制 (RRC) 设置过程期间从 e 节点 B 接收配置数据。

[0066] 19. 根据实施例 15 所述的方法，该方法还包括在不启动 DRX 短周期定时器的情况下使用 LDC。

[0067] 20. 一种用于无线发射 / 接收单元 (WTRU) 的不连续接收 (DRX) 的方法，该方法包括：

[0068] 确定是否配置了 SDC；

[0069] 启动 DRX 短周期定时器；以及

[0070] 使用所述 SDC。

[0071] 21. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括在自当前长 DRX 周期启动时起的逝去时间是短 DRX 周期的长度的整数 n 倍的子帧处启动所述 DRX 短周期定时器。

[0072] 22. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括使用长 DRX 周期。

[0073] 23. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中在 DRX 开启状态持续时间 (OD) 定时器期满达预定数量的连续次数的情况下，所述 WTRU 启动 DRX 长周期定时器。

[0074] 24. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括在传输时间间隔 (TTI) 期间终止所述 DRX OD 定时器和 DRX 不活动定时器。

[0075] 25. 根据实施例 24 所述的方法，其中在当终止了所述 DRX OD 定时器和所述 DRX 不活动定时器时没有其它定时器运行的情况下，所述无线发射 / 接收单元 (WTRU) 启动所述 DRX 短周期定时器并使用所述 SDC。

[0076] 26. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中在终止所述 DRX OD 定时器达 N 个连续次数并且没有 DRX 不活动定时器运行的情况下，所述 WTRU 启动所述 DRX 长周期定时器。

[0077] 27. 根据前述任一项实施例所述的方法，其中使用两个不同的媒介接入控制 (MAC) 控制元素 (CE) 来终止运行的定时器，所述两个不同的 MACCE 包括用于终止任何与上行链路 (UL) 传输相关的运行的定时器的第一 MAC CE 以及在 DRX 操作期间与 DL 传输相关的第二 MAC CE。

[0078] 28. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括 ：

[0079] 接收与 DL 相关的 MAC CE ；以及

[0080] 终止所有相关的定时器。

[0081] 29. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括 ：

[0082] 中止所有与 DL 相关的接收 ；以及

[0083] 清除存储在缓冲器中的数据。

[0084] 30. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括 ：

[0085] 接收与上行链路相关的 MAC CE ；以及

[0086] 终止在 DRX 时期期间与上行链路传输相关的所有定时器。

[0087] 31. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括使 WTRU 重新进入 DRX 睡眠时期。

[0088] 32. 根据前述任一项实施例所述的方法，该方法还包括接收 DRX MACCE 信号，其中所述信号显式地通知所述 WTRU 其应当进入 SDC 还是 LDC。

[0089] 33. 根据实施例 32 所述的方法，其中所述 DRX MAC CE 中的一比特指示用于显式信令。

[0090] 34. 根据实施例 32 所述的方法，其中所述 DRX MAC CE 仅使 DRX 相关的定时器期满。

[0091] 35. 根据实施例 32 所述的方法，其中在与 UL 相关的活动定时器期满的情况下，所述 WTRU 启动所述 DRX 短周期定时器并使用所述 SDC。

[0092] 36. 一种被配置成实施根据实施例 1-35 中任一项实施例所述的方法的无线发射 / 接收单元 (WTRU)。

[0093] 虽然本发明的特征和元素以特定的结合进行了描述，但每个特征或元素可以在没有其它特征和元素的情况下单独使用，或在与或不与其它特征和元素结合的各种情况下使

用。这里提供的方法或流程图可以在由通用计算机或处理器执行的计算机程序、软件或固件中实施，其中所述计算机程序、软件或固件是以有形的方式包含在计算机可读存储介质中的。计算机可读存储介质的例子包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、寄存器、缓存存储器、半导体存储设备、诸如内部硬盘和可移动磁盘这样的磁性介质、磁光介质和如 CD-ROM 光盘和数字通用光盘 (DVD) 这样的光介质。

[0094] 举例来说，恰当的处理器包括：通用处理器、专用处理器、传统处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与 DSP 内核相关的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路、任何一种集成电路 (IC) 和 / 或状态机。

[0095] 与软件相关的处理器可以用于实现一个射频收发机，以便在无线发射接收单元 (WTRU)、用户设备 (UE)、终端、基站、无线电网络控制器 (RNC) 或者任何主机计算机中加以使用。WTRU 可以与采用硬件和 / 或软件形式实施的模块结合使用，例如照相机、摄像机模块、可视电话、扬声器电话、振动设备、扬声器、麦克风、电视收发机、免提耳机、键盘、蓝牙® 模块、调频 (FM) 无线单元、液晶显示器 (LCD) 显示单元、有机发光二极管 (OLED) 显示单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器和 / 或任何无线局域网 (WLAN) 模块或超宽带 (UWB) 模块。

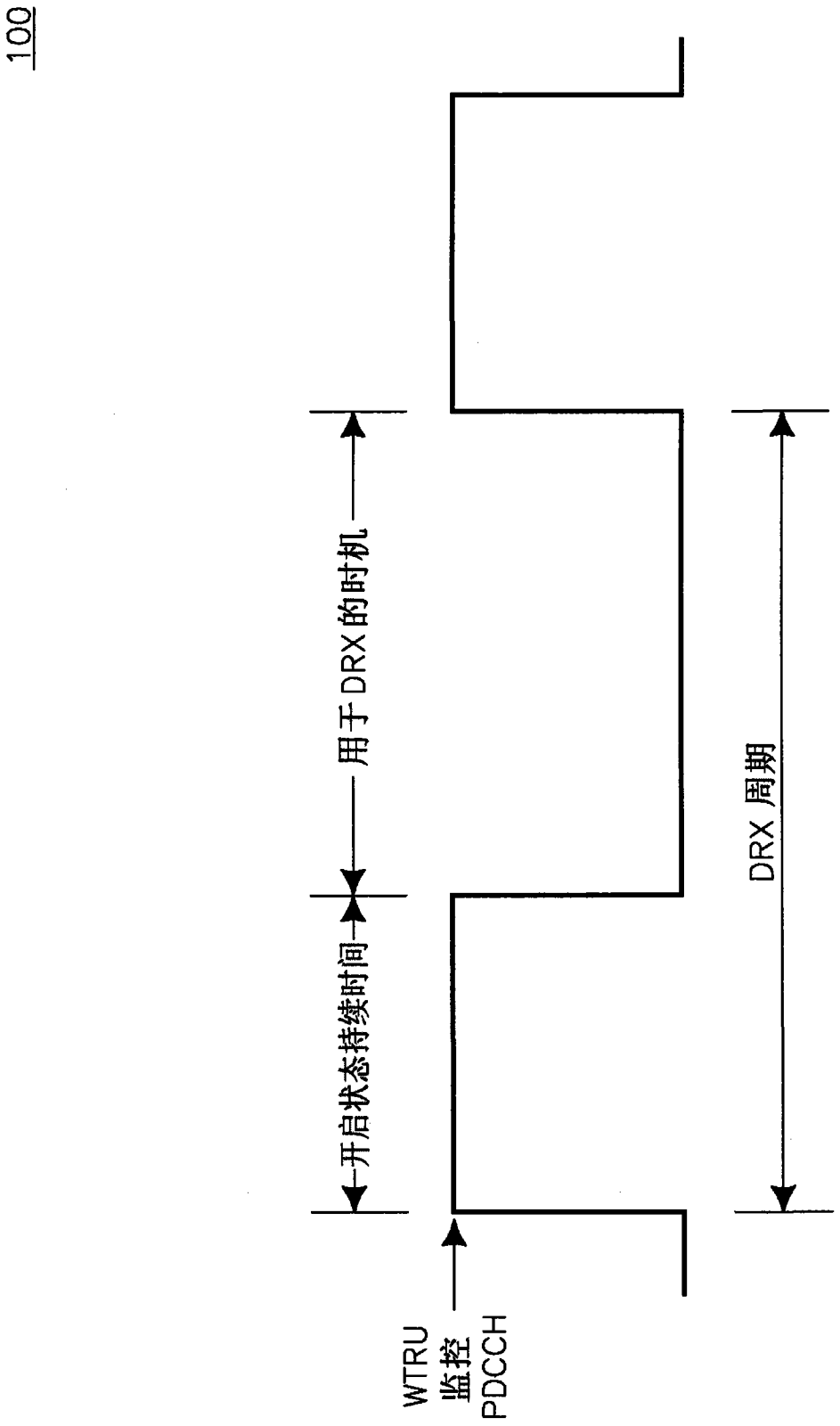


图 1（现有技术）

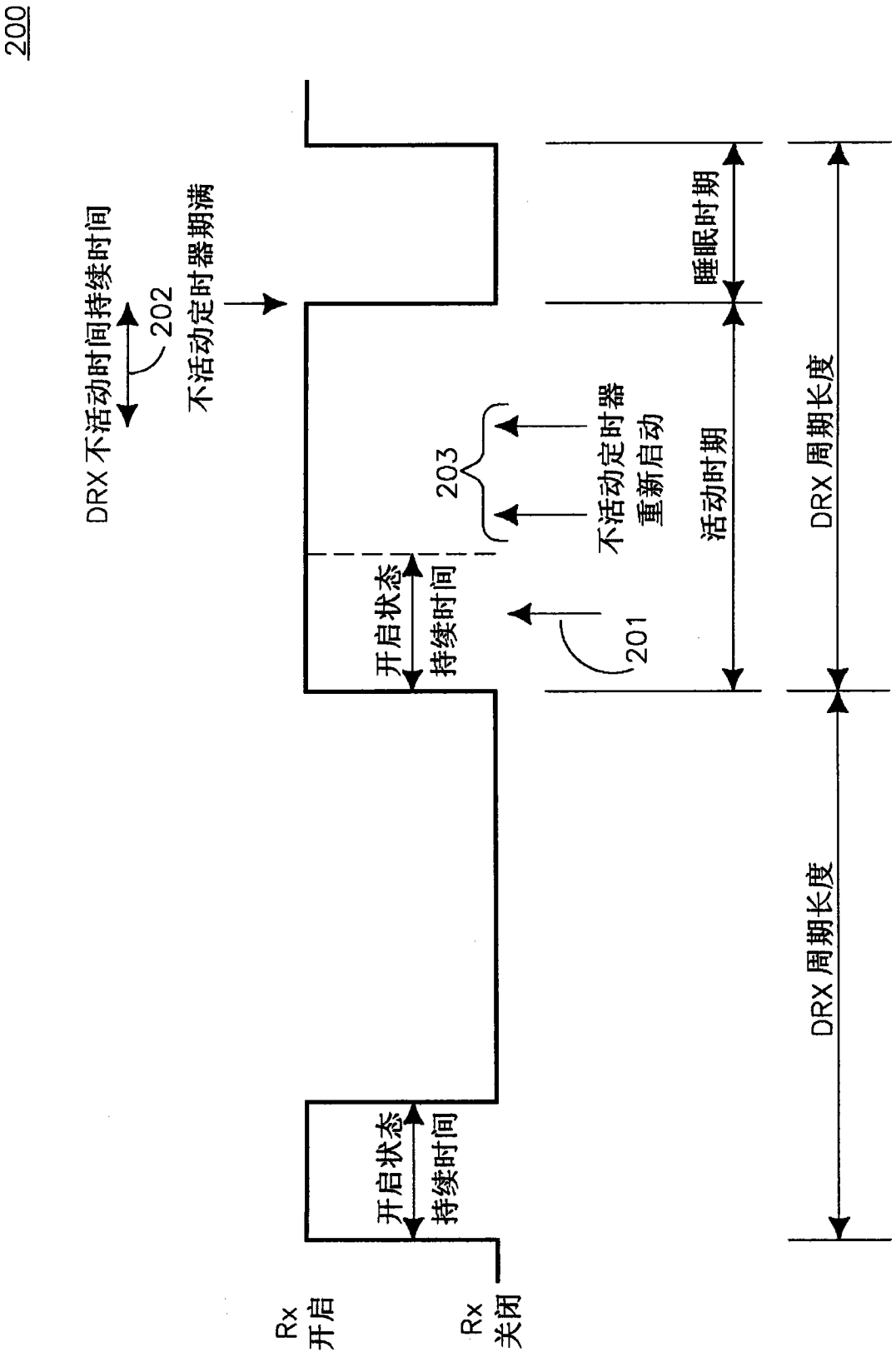

200
DRX 不活动时间持续时间
202
不活动定时器期满
睡眠时期
DRX 周期长度
203
不活动定时器
重新启动
活动时期
开启状态
持续时间
201
开启状态
持续时间
Rx
开启
Rx
关闭
DRX 周期长度

图 2（现有技术）

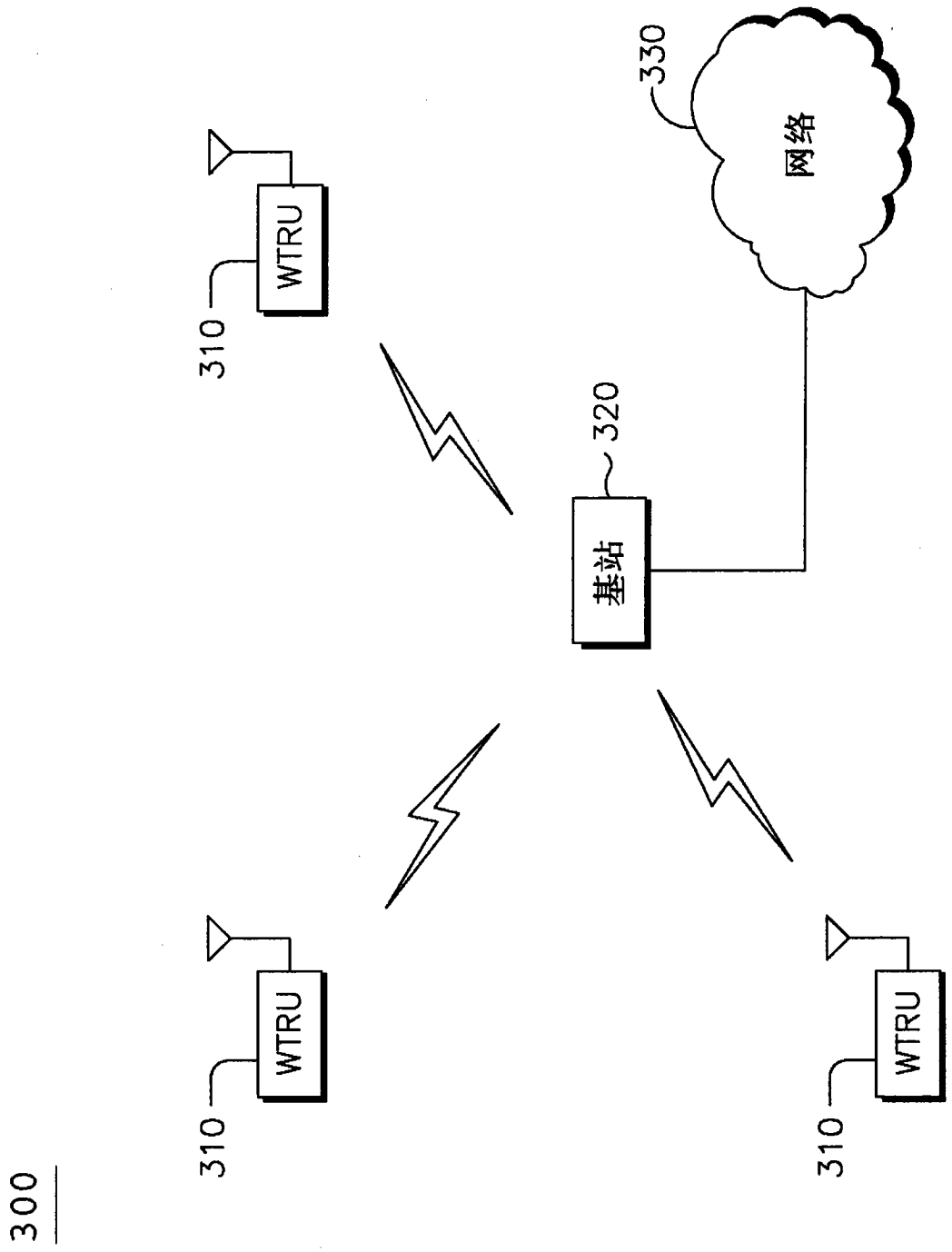


图 3

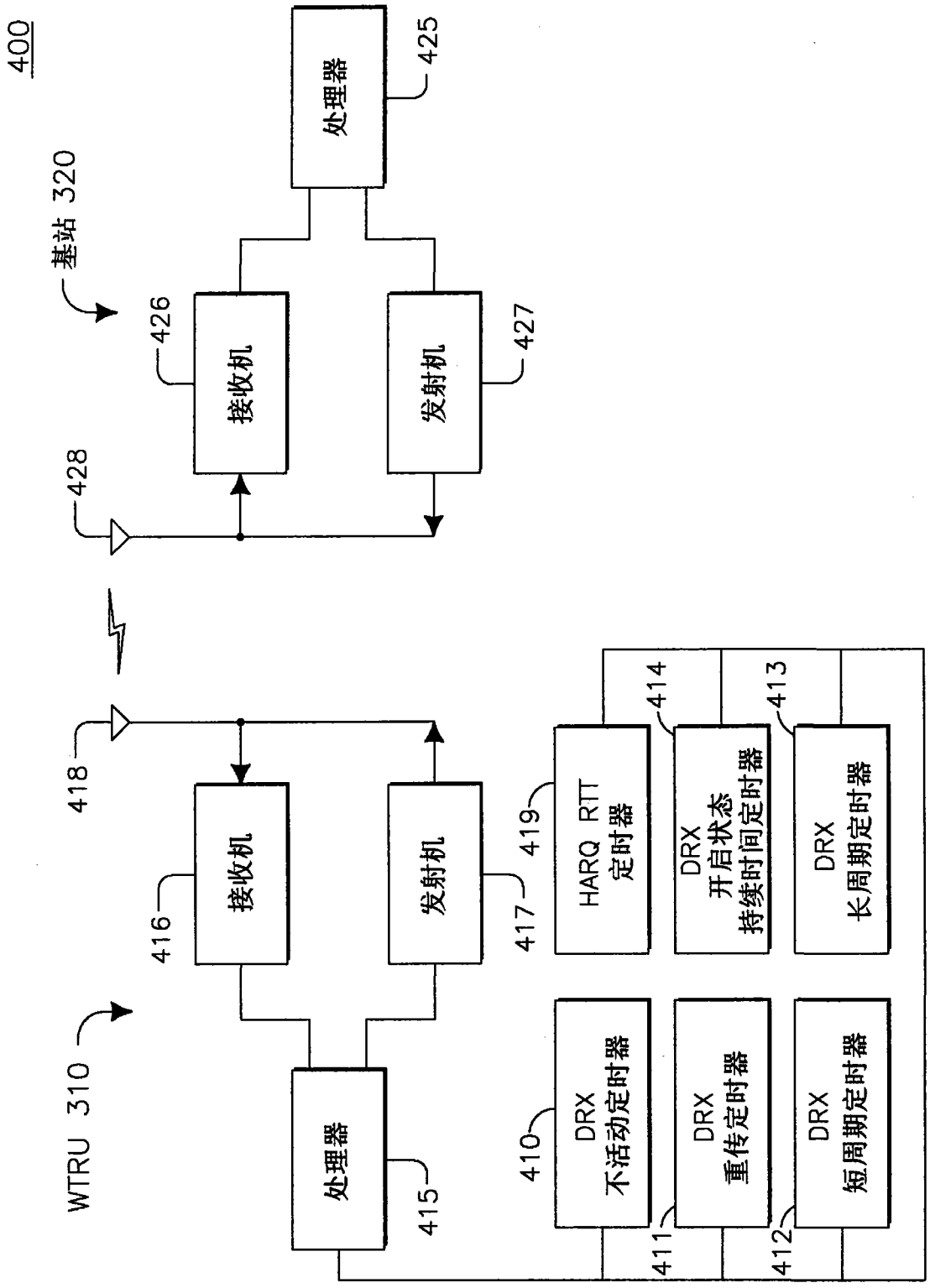

400
基站 320
处理器
425
接收机
426
发射机
427
428
418
WTRU 310
接收机
416
发射机
417
处理器
415
HARQ RTT 定时器
419
DRX 开启状态 持续时间定时器
414
DRX 长周期定时器
413
DRX 不活动定时器
410
DRX 重传定时器
411
DRX 短周期定时器
412

图 4

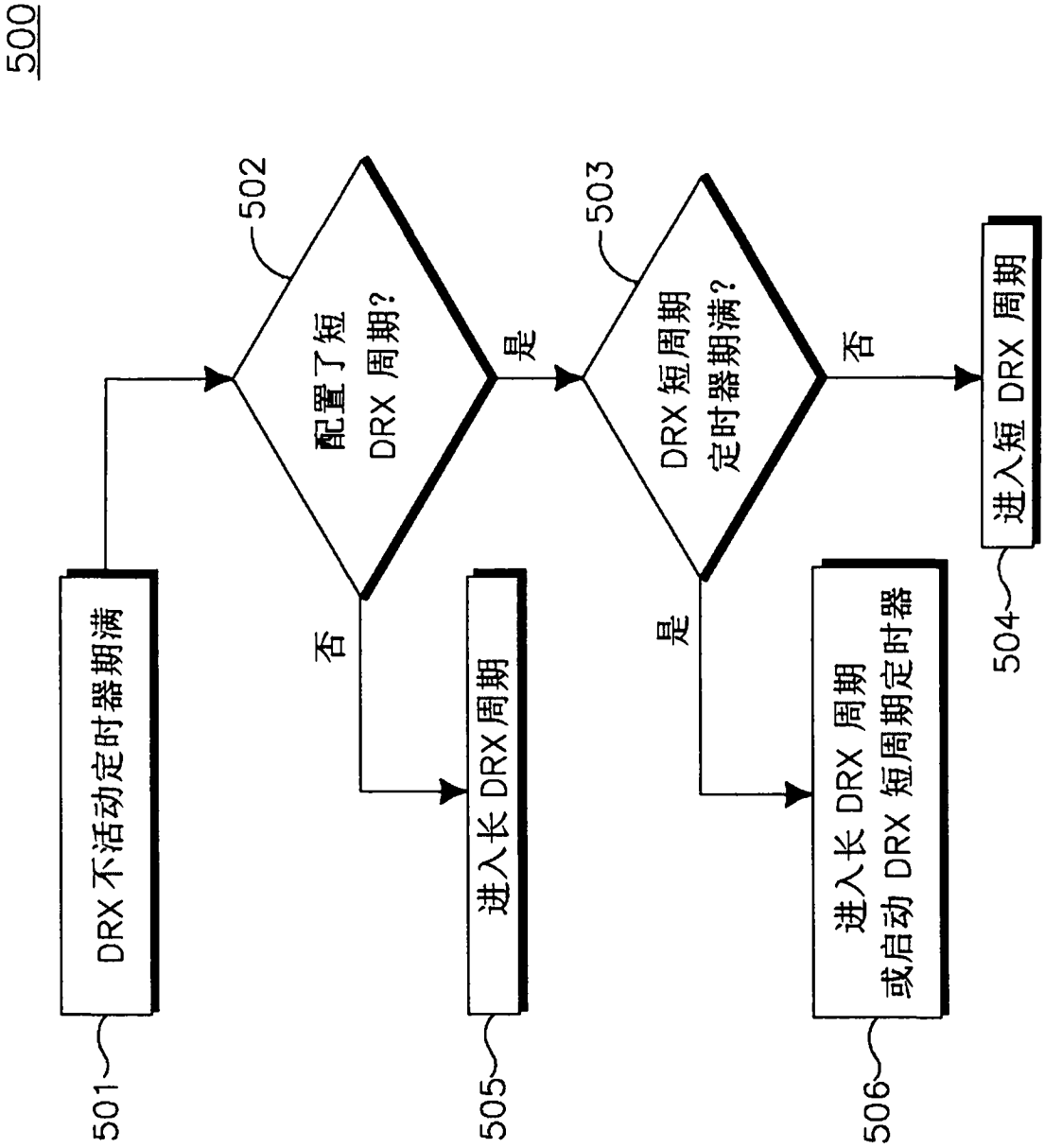

500
DRX 不活动定时器期满
501
配置了短 DRX 周期?
502
是
否
进入长 DRX 周期
505
DRX 短周期定时器期满?
503
是
否
进入长 DRX 周期或启动 DRX 短周期定时器
506
进入短 DRX 周期
504

图 5

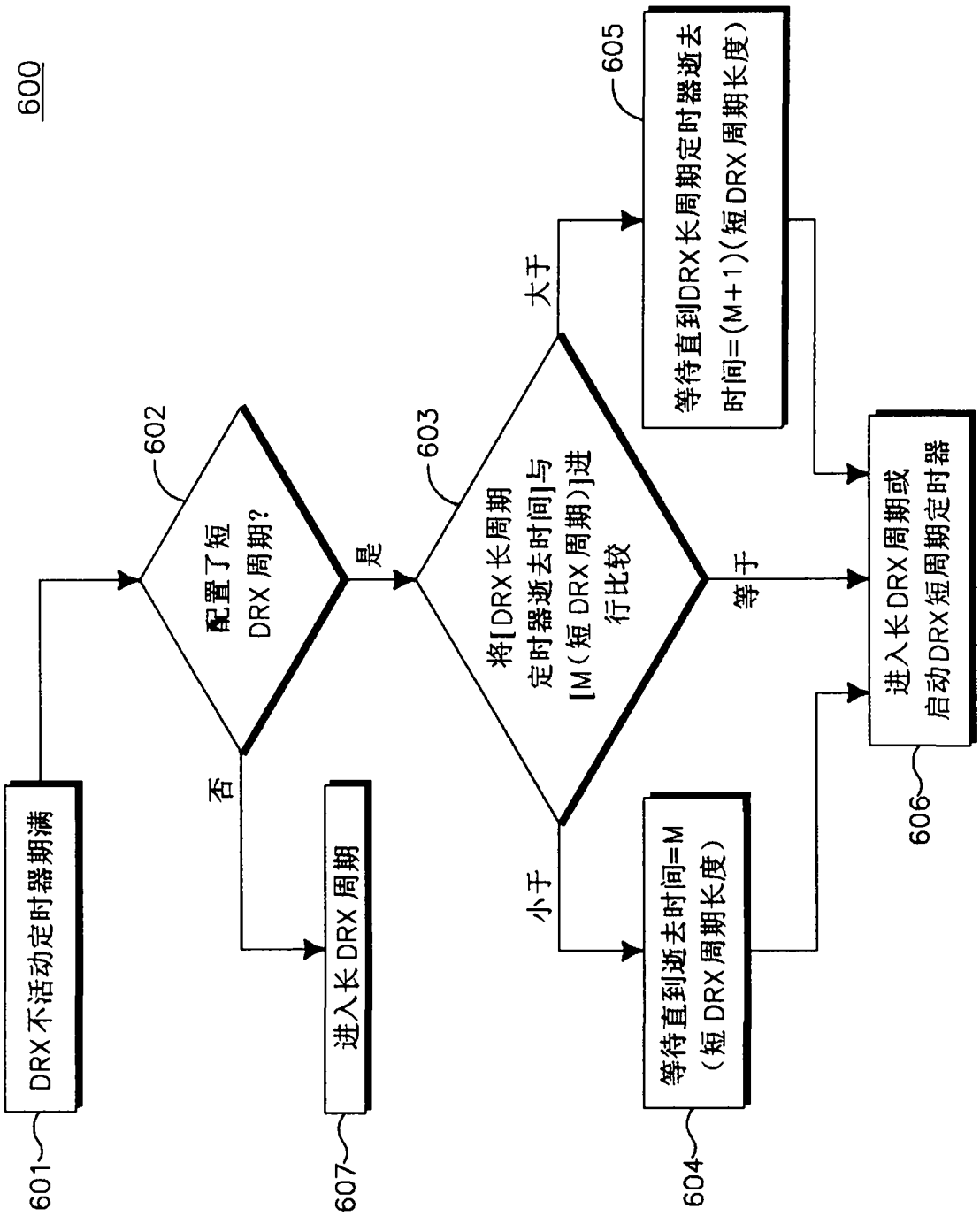

600
DRX 不活动定时器期满
601
配置了短 DRX 周期?
602
否
进入长 DRX 周期
607
是
将[DRX 长周期定时器逝去时间]与[M(短 DRX 周期)]进行比较
603
小于
等待直到逝去时间=M(短 DRX 周期长度)
604
等于
大于
等待直到DRX 长周期定时器逝去时间=(M+1)(短 DRX 周期长度)
605
进入长 DRX 周期或启动DRX 短周期定时器
606

图 6

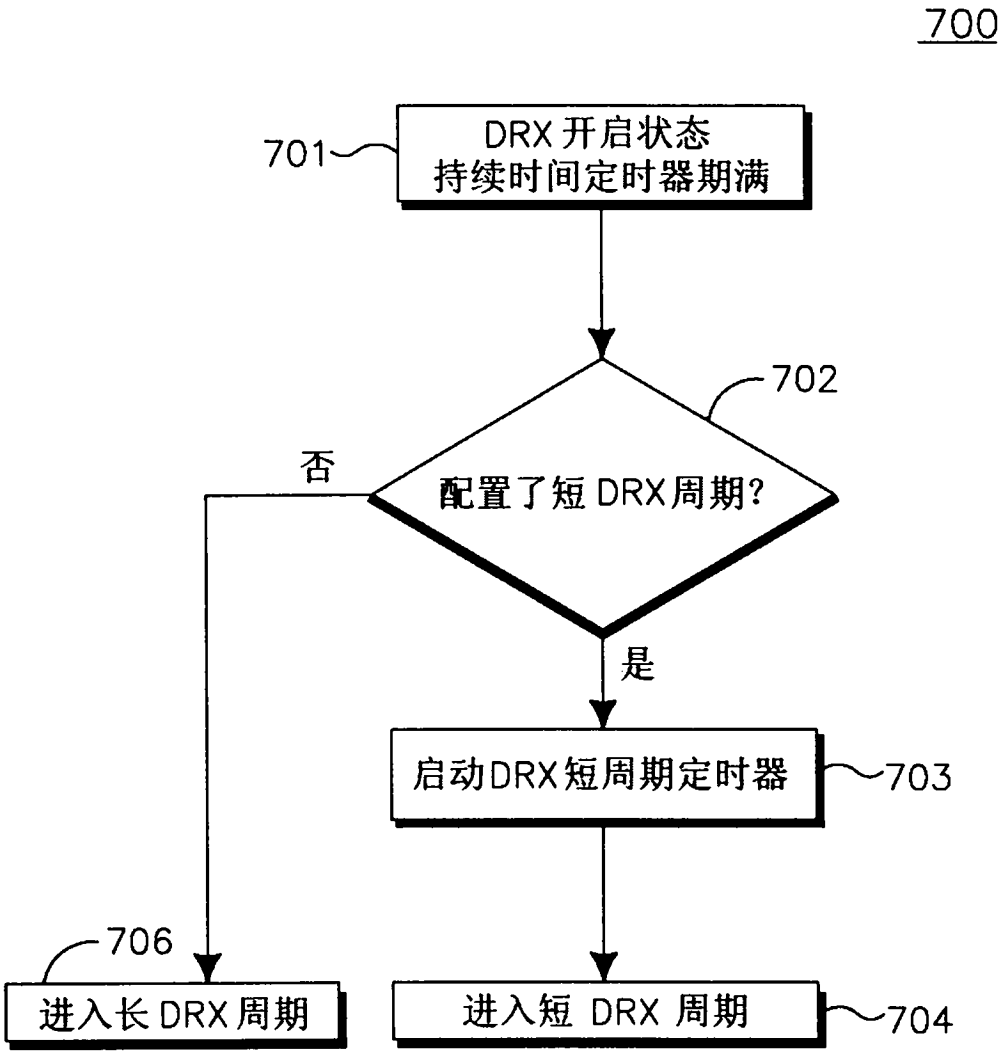

700
701
DRX 开启状态
持续时间定时器期满
702
配置了短 DRX 周期?
否
是
启动DRX短周期定时器
703
706
进入长 DRX 周期
进入短 DRX 周期
704

图 7