



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102804903 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201080026492. 1

(22) 申请日 2010. 06. 17

(30) 优先权数据

61/218, 172 2009. 06. 18 US

61/233, 641 2009. 08. 13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 12. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/038982 2010. 06. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02010/148192 EN 2010. 12. 23

(71) 申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 P · 马里内尔 S · E · 泰利

J · L · 格鲁

(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 南毅宁 刘国平

(51) Int. Cl.

H04W 76/04 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 4 页

(54) 发明名称

应用载波聚合在不连续接收模式中操作

(57) 摘要

公开了在使用载波聚合的不连续接收 (DRX) 模式中操作无线发射 / 接收单元 (WTRU) 的方法和设备。在一种情形中, 物理下行链路 (DL) 共享信道 (PDSCH) 在小区特定活动时间期间在特定服务小区的 DL 分量载波 (CC) 上被接收, 由此 DL CC 与上行链路 (UL) CC 相关联。然后, 在该小区特定活动时间期间, 在物理 DL 控制信道 (PDCCH) 中监控特定服务小区的 DL 分配和用于 UL CC 的 UL 授权。在另一种情形中, CC 的第一子集被配置用于 PDCCH 接收, CC 的第二子集不被配置用于 PDCCH 接收。基于第一子集中至少一个 CC 的 PDCCH 活动时间, 将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC。

1. 一种由无线发射 / 接收单元 (WTRU) 执行的应用载波聚合在不连续接收 (DRX) 模式中进行操作的方法,该方法包括:

在小区特定活动时间期间在特定服务小区的下行链路 (DL) 分量载波 (CC) 上接收物理 DL 共享信道 (PDSCH),其中所述 DL CC 与上行链路 (UL) CC 相关联;以及

在所述小区特定活动时间期间针对用于所述特定服务小区的 DL 分配和用于所述 UL CC 的 UL 授权而对物理 DL 控制信道 (PDCCH) 进行监控。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中在特定于所述特定服务小区的至少一个搜索空间中监控所述 PDCCH。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述 PDCCH 位于与所述特定服务小区不同的服务小区的 DL CC 上。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述特定服务小区的 DL CC 没有被配置用于 PDCCH 接收。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述 PDCCH 位于所述特定服务小区的 DL CC 上。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括:

在所述 WTRU 中为所述特定服务小区设定 DRX 不活动定时器。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中用于所述特定服务小区的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧,在所述多个连续子帧中,所述特定服务小区的小区特定活动时间将在所述 DRX 不活动定时器被触发后被延长。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括:

在所述 WTRU 中为所述特定服务小区设定开启持续时间定时器。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中用于所述特定服务小区的开启持续时间定时器指定最小数目的连续子帧,在所述最小数目的连续子帧中,所述服务小区的小区特定活动时间从 DRX 循环的开始就存在。

10. 一种由无线发射 / 接收单元 (WTRU) 执行的应用载波聚合在不连续接收 (DRX) 模式中进行操作的方法,该方法包括:

在活动时间期间,在多个分量载波 (CC) 上接收下行链路 (DL) 传输或传送上行链路 (UL) 传输,其中所述 CC 的第一子集被配置用于物理下行链路控制信道 (PDCCH) 接收,而所述 CC 的第二子集不被配置用于 PDCCH 接收;以及

基于在所述第一子集中的至少一个 CC 的 PDCCH 活动时间将 DRX 应用到所述第二子集中的至少一个 CC。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中将 DRX 应用到所述第二子集中的至少一个 CC 包括:

在所述 WTRU 中为 DL CC、UL CC 或服务小区中的一者设定 DRX 不活动定时器。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中用于所述 DL CC 的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧,在所述多个连续子帧中,用于所述 DL CC 的 PDSCH 和用于为所述 DL CC 提供 DL 分配的至少一个其它 CC 的 PDCCH 将在所述 DRX 不活动定时器被触发后被监控。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其中用于所述 UL CC 的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧,在所述多个连续子帧中,用于为所述 UL CC 提供 UL 授权的至少一个其它 CC 的 PDCCH 将在所述 DRX 不活动定时器被触发后被监控。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其中用于所述服务小区的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧,在所述多个连续子帧中,所述服务小区的小区特定活动时间将在所述 DRX 不活动定时器被触发后被延长。

15. 根据权利要求 10 所述的方法,其中将 DRX 应用到所述第二子集中的至少一个 CC 包括:

在所述 WTRU 中设定由用于不同 CC 或服务小区的 DL 分配或 UL 授权来触发的 DRX 不活动定时器。

16. 根据权利要求 10 所述的方法,其中将 DRX 应用到所述第二子集中的至少一个 CC 包括:

在所述 WTRU 中为 DL CC、UL CC 或服务小区中的一者设定开启持续时间定时器。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中用于所述 DL CC 的开启持续时间定时器指定多个连续子帧,在这些连续子帧中,用于所述 DL CC 的 PDSCH 和用于为所述 DL CC 提供 DL 分配的至少一个其它 CC 的 PDCCH 将在 DRX 循环的开始处被监控。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中用于所述 UL CC 的开启持续时间定时器指定多个连续子帧,在所述连续子帧中,用于为所述 UL CC 提供 UL 授权的至少一个其它 CC 的 PDCCH 将在 DRX 循环的开始处被监控。

19. 根据权利要求 16 所述的方法,其中用于所述服务小区的开启持续时间定时器指定最小数量的连续子帧,在所述连续子帧中,所述服务小区的小区特定活动时间从 DRX 循环的开始就存在。

20. 一种无线发射 / 接收单元 (WTRU),该 WTRU 包括:

发射机;

接收机;以及

处理器,包括至少一个不连续接收 (DRX) 不活动定时器和至少一个开启持续时间定时器,其中该 WTRU 应用载波聚合而在 DRX 模式中操作,在小区特定活动时间期间在特定服务小区的下行链路 (DL) 分量载波 (CC) 上接收物理 DL 共享信道 (PDSCH),该 DL CC 与上行链路 (UL) CC 相关联,以及在所述小区特定活动时间期间针对用于所述特定服务小区的 DL 分配和用于所述 UL CC 的 UL 授权而对物理 DL 控制信道 (PDCCH) 进行监控。

21. 一种无线发射 / 接收单元 (WTRU),该 WTRU 包括:

发射机;

接收机;以及

处理器,包括至少一个不连续接收 (DRX) 不活动定时器和至少一个开启持续时间定时器,其中该 WTRU 应用载波聚合而在 DRX 模式中操作,在活动时间期间在多个分量载波 (CC) 上接收下行链路 (DL) 传输或传送上行链路 (UL) 传输,其中所述 CC 的第一子集被配置用于物理下行链路控制信道 (PDCCH) 接收,所述 CC 的第二子集不被配置用于 PDCCH 接收,以及基于所述第一子集中的至少一个 CC 的 PDCCH 活动时间而将 DRX 应用到所述第二子集中的至少一个 CC。

应用载波聚合在不连续接收模式中操作

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于 2009 年 6 月 18 日提交的美国临时申请 No. 61/218, 172 和于 2009 年 8 月 13 日提交的美国临时申请 No. 61/233, 641 的权益, 其通过引用而结合与此, 正如在本文中进行了完整的描述一样。

技术领域

[0003] 本申请涉及无线通信。

背景技术

[0004] 版本 8(R8) 长期演进 (LTE) 系统中的不连续接收 (DRX) 操作由媒介接入控制 (MAC) 第三代合作伙伴计划 (3GPP) 规范进行了定义。该功能包括一组规则, 这些规则定义了何时 (即, 在哪些帧中) 网络 (即, 演进型节点 B(eNB)) 可以通过使用物理 DL 控制信道 (PDCCH) 向无线发射 / 接收单元 (WTRU) 发送包含下行链路 (DL) 分配和 / 或上行链路 (UL) 授权 (即, 共享信道动态分配) 的控制信息。WTRU 在 PDCCH 上接收到 eNB DL 分配和 / 或 UL 授权, 由此, WTRU 获知 DL 和 / 或 UL 共享信道传输时机的存在。WTRU 在 PDCCH 中对这种控制信息进行监控的时段称为“活动时间”。在 PDCCH 和其它 DL 物理信道不需要被监控的情况下, WTRU 可以关闭其接收机电路, 从而节约电池。

[0005] 为了进一步改善基于 LTE 的无线电接入系统的可实现的吞吐量和覆盖范围, 以及为了满足在 DL 方向的 1Gbps 以及在 UL 方向的 500Mbps 的高级国际移动通信 (IMT) 需求, 3GPP 标准化组织目前正对高级 LTE (LTE-A) 进行研究。针对 LTE-A 提出的一个改进是载波聚合和支持灵活的带宽安排, 以允许 DL 和 UL 传输带宽超过 R8LTE 中的 20MHz (例如 40-100MHz)。

[0006] 为了支持载波聚合, 已经有方案提出, 携带关于给定的分量载波 (CC) 的 DL 分配 (通过 PDCCH) 的控制信息在不同于包含数据的 DL CC (例如, 物理 DL 共享信道 (PDSCH)) 的 DL CC 上被传送。这种安排对于系统运营商来说是有利的, 其能够在控制信道配置中实现更大的灵活性并由此最大化容量。例如, 其允许使用单个 CC 传输所有 PDCCH。

[0007] 在 R8 中, PDSCH 数据是在包含相应 DL 分配的 PDCCH 在无线电帧的某一子帧 (即, 传输时间间隔 (TTI)) 中被传送之后立即在同一个子帧中进行传送的, 由此可以建立时间关系。保持这种时间关系对于 PDSCH 数据和相应的 PDCCH DL 分配在不同 CC 上被传送的情形是很有益的。但是, 这种情形可能需要更高的电池消耗, 因为必须针对可能的 DL 接收而监控两个 CC (一个包含 PDCCH, 另一个包含 PDSCH)。因此, 需要定义有效的 DRX 方法来最小化电池消耗。

[0008] 另一方面, 如果 PDSCH 数据没有与包含相应 DL 分配的 PDCCH 在同一个子帧中被传送, 则可能会实现更高的电池效率, 这是因为提前知道是否需要针对 PDSCH 监控 CC。但是, 破坏了以上时间关系会产生一些需要解决的问题。如果 PDCCH DL 分配和 PDSCH 接收之间出现了延迟, 则需要为 WTRU 定义新的过程来确定如何在一段时间内找到 PDSCH。

发明内容

[0009] 公开了在使用载波聚合的不连续接收 (DRX) 模式中操作无线发射 / 接收单元 (WTRU) 的方法和设备。在一种情形中,物理下行链路 (DL) 共享信道 (PDSCH) 在小区特定活动时间期间在特定服务小区的 DL 分量载波 (CC) 上被接收,由此 DL CC 与上行链路 (UL) CC 相关联。然后,在该小区特定活动时间期间,针对特定服务小区的 DL 分配和用于 UL CC 的 UL 授权监控物理 DL 控制信道 (PDCCH)。在另一种情形中,CC 的第一子集被配置用于 PDCCH 接收,CC 的第二子集不被配置用于 PDCCH 接收。基于第一子集中至少一个 CC 的 PDCCH 活动时间,将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC。

附图说明

[0010] 从以示例的方式结合附图给出的以下描述可以更详细理解本发明,在附图中:

[0011] 图 1 示出了包括 WTRU 和 eNB 的无线通信系统;

[0012] 图 2 示出了多个 CC 的连续带内载波聚合的示例;

[0013] 图 3 示出了包括 WTRU 和 eNB 的无线通信系统;以及

[0014] 图 4 示出了图 3 的无线通信系统的更多细节。

具体实施方式

[0015] 下文提到的术语“无线发射 / 接收单元 (WTRU)”包括但不限于用户设备 (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、或任意其它类型的能在无线环境中操作的设备。

[0016] 下文提到的术语“演进型节点 B (eNB)”包括但不限于基站、站点控制器、接入点 (AP) 或任意其它类型的能在无线环境中操作的接口设备。

[0017] 下文提到的术语“DL CC”可以包括但不限于“服务小区”的 DL、“主服务小区 (Pcell)”的 DL 或“次服务小区 (Scell)”的 DL。

[0018] 下文提到的术语“UL CC”可以包括但不限于“服务小区”的 UL、“主服务小区 (Pcell)”的 UL 或“次服务小区 (Scell)”的 UL。

[0019] 图 1 示出了包括 WTRU 105 和 eNB 110 的无线通信系统 100, WTRU 105 和 eNB 110 经由 PDSCH 115、PUSCH 120、PDCCH 125 以及物理 UL 控制信道 (PUCCH) 130 通信。WTRU 105 包括天线 135、接收机 140、处理器 145 和发射机 150。处理器 145 包括多个 DRX 不活动定时器 155 和多个开启持续时间定时器 160。eNB 110 包括天线 165、接收机 170、处理器 175 和发射机 180。处理器 175 包括多个 DRX 不活动定时器 185 和多个开启持续时间定时器 190。

[0020] 图 2 示出了在各自 20MHz 频带中操作的多个 CC 的连续带内载波聚合的示例。

[0021] 在每载波基础上定义的活动时间

[0022] 使用载波聚合在 DRX 模式中操作的方法基于每个 CC 的活动时间的概念。在该方法中,DRX 操作被扩展,由此当 WTRU 监控位于 DL CC 上的 PDCCH 时执行“PDCCH 活动时间”,当 WTRU 监控位于 DL CC 上 PDSCH 时执行“PDSCH 活动时间”。WTRU 使用 PDCCH 中的至少一个搜索空间 (即,用于 WTRU 的 PDCCH 信令所存在的特定资源块和符号) 来监控不同 CC 的分配和 / 或授权。

[0023] “服务小区”包括可以与 UL CC 相关联的 DL CC。为每个服务小区（包括被配置用于 PDSCH 接收的 DL CC）定义“小区特定活动时间”。在小区特定活动时间期间，WTRU 针对在该服务小区的无线电帧的同一个子帧（即 TTI）中接收的可能的分配来接收（或缓冲）所关心的服务小区的 PDSCH，并在特定于该服务小区的至少一个搜索空间中针对所关心的服务小区的分配来监控至少一个服务小区的 PDCCH，以及被配置成与所关心的服务小区相关联的 UL CC（资源）的授权（如果该 UL CC 存在的话）。服务小区（针对该服务小区，WTRU 在 PDCCH 中监控给所关心的服务小区的分配）可以与所关心的服务小区相同或不同。

[0024] 单独的 DL CC 可以被配置成接收 PDCCH 和 / 或 PDSCH 传输。每个活动 DL CC 的 DRX 可以基于 PDCCH 活动时间、PDSCH 活动时间或这两者的组合。DRX 可以被独立应用到每个 DL CC，并且没有在 CC 之间对 DRX 进行同步的需求，但不排除在有益的时候可能会进行强制同步。

[0025] 为每个 DL CC 定义 PDCCH 活动时间，其中 WTRU 被配置成在这些 DLCC 上接收 PDCCH。PDCCH 活动时间可以包括每个 DL CC 的 PDSCH 活动时间，该 PDSCH 活动时间可以从 DL CC 的 PDCCH 中分配。每个可以被调度的 DL CC 具有 PDSCH 活动时间。可替换地，PDCCH 活动时间可以包括 PUSCH 活动时间，该 PUSCH 活动时间是控制信息（与来自每个 DL CC 的 UL CC PUSCH 操作相关）使用 DL CC 对 UL 授权和混合自动重复请求（HARQ）反馈进行接收的时间。这种 UL CC 在本文中被称作“锚定 UL CC”。

[0026] 为每个 UL CC 定义 PUSCH 活动时间，其中 WTRU 被配置成在这些 ULCC 上传送 PUSCH。PUSCH 活动时间可以包括：

[0027] a) 在锚定 UL CC 的 PUSCH 上发送的调度请求处于未决（pending）状态的时间；

[0028] b) 未决的 HARQ 重传的 UL 授权可能发生并且在相应 HARQ 缓冲器中存在用于锚定 UL CC 的 UL-SCH 的数据的时间；

[0029] c) CC 特定 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器为锚定 UL CC 而运行的时间；

[0030] d) 可选地，CC 特定开启持续时间定时器为锚定 UL CC 而运行（注意可以不需要为 UL CC 定义该定时器）的时间；

[0031] e) 可选地，（如果还没有被包括在 PDSCH 活动时间中的话），在成功接收到用信号显式发送的前导码的随机接入响应之后还没有接收到用于指示定址到 WTRU 的小区无线网络临时标识符（C-RNTI）的新传输的 PDCCH 的时间；以及

[0032] f) 可选地，（如果还没有被包括在 PDSCH 活动时间中的话），MAC 争用解决方案定时器运行的时间。

[0033] 为每个 DL CC 定义“PDSCH 活动时间”，其中 WTRU 被配置成在这些 DL CC 上接收 PDSCH。PDSCH 活动时间可以包括：

[0034] 1) CC 特定开启持续时间定时器、DRX 不活动定时器、其它 CC DRX 不活动定时器、DRX 重传定时器或 MAC 争用解决方案定时器运行的时间；

[0035] 2) 在成功接收到用信号显式发送的前导码的随机接入响应之后没有接收到用于指示定址到 WTRU 的小区无线网络临时标识符（C-RNTI）的新传输的 PDCCH（在相同或不同 CC 上）的时间；以及

[0036] 3) 可选地，该相同 DL CC 的 PDCCH 活动时间。

[0037] 对于 DRX 操作,“小区特定活动时间”可以包括在 PUCCH 上发送的调度请求 (SR) 处于未决状态的时间。小区特定活动时间可以关于主服务小区。

[0038] 对于 DRX 操作,小区特定活动时间可以包括未决的 HARQ 重传的 UL 授权可以发生并且在相应的 HARQ 缓冲器中存在用于相关 UL CC (如果该 CC 被配置) 的 UL-SCH 的数据的时间。

[0039] 对于 DRX 操作,小区特定活动时间可以包括 PDCCH (用于指示定址到 WTRU 的 C-RNTI 的新传输) 在成功接收到未被 WTRU 选择的前导码的随机接入响应之后没有被接收的时间。对于关于 UL CC (前导码传送自该 ULCC,例如,与主服务小区相关联的 UL CC) 的小区特定活动时间,可以包括该时间。

[0040] 对于 DRX 操作,小区特定活动时间可以包括应用到所关心的服务小区的开启持续时间定时器运行的时间、应用到所关心的服务小区的 DRX 不活动定时器运行的时间、应用到所关心的服务小区的 DRX 重传定时器运行的时间或 MAC 争用解决方案定时器运行的时间。对于关于主服务小区的小区特定活动时间,可以包括该时间。

[0041] 特定 DRX 不活动定时器和开启持续时间定时器的以下定义应当应用:

[0042] 1) 用于 DL CC 的 DRX 不活动定时器:指定连续子帧的数目,在该连续子帧中,该 CC 的 PDSCH 以及为该 CC 提供 DL 分配的至少一个其它 DL CC 的 PDCCH 可以在该定时器被触发后被监控;

[0043] 2) 用于 UL CC 的 DRX 不活动定时器:指定连续子帧的数目,在该连续子帧中,为该 CC 提供 UL 授权的至少一个 DL CC 的 PDCCH 在该定时器被触发后被监控;

[0044] 3) 用于服务小区的 DRX 不活动定时器:指定连续子帧的数目,在该连续子帧中,该服务小区的小区特定活动时间应当在该定时器被触发后被延长;

[0045] 4) 其它 CC DRX 不活动定时器:与上述任意 DRX 不活动定时器定义相同,不同在于该定时器 (如果被定义了) 只可以由其它 CC 或服务小区的 DL 分配或 UL 授权 (针对新传输) 来触发;

[0046] 5) 用于 DL CC 的开启持续时间定时器:指定连续子帧的数目,在该连续子帧中,该 CC 的 PDSCH 以及为该 CC 提供 DL 分配的一个或多个 DL CC 的 PDCCH 可以在 DRX 循环开始时被监控;

[0047] 6) 用于 UL CC 的开启持续时间定时器:指定连续子帧的数目,在该连续子帧中,为该 CC 提供 UL 授权的至少一个 DL CC 的 PDCCH 可以在 DRX 循环开始时被监控;以及

[0048] 7) 用于服务小区的开启持续时间定时器:指定连续子帧的数目,在该连续子帧中,该服务小区的小区特定活动时间应当从 DRX 循环开始时就存在。

[0049] 用于开始和停止上述不同定时器的规则基于每个子帧而被执行。因此,配置参数短 DRX 循环、长 DRX 循环、DRX 开始偏移以及开启持续时间定时器的持续时间、DRX 不活动定时器的持续时间、DRX 重传定时器的持续时间以及 DRX 短循环定时器的持续时间可以基于每个载波 (或每个服务小区) 而被定义。还有可能的是这些定时器中的一些在 CC 之间或服务小区之间共享 (或相同) (例如,开启持续时间定时器可以共享给一组 CC)。但是,可以不必为这些 UL CC 定义开启持续时间定时器。在该情况中,相关参数和定时器 (短 DRX 循环、长 DRX 循环、DRX 开始偏移、DRX 短循环定时器) 也可以不被定义,且不需要分别为 UL CC 和 UL HARQ 进程定义 DRX 重传定时器和 HARQ 往返时间 (RTT) 定时器。

[0050] 此外,可以以以下方式中的一种或组合来处理 CC 特定 DRX 不活动定时器。应当注意下面使用的术语“触发”可以指初始启动或在之后的某时间重启。

[0051] 当在 DL CC 的 PDSCH 上接收到新传输时,为 DL CC 触发 CC 特定 DRX 不活动定时器,当新传输针对 UL CC 的 PUSCH 被授权时,为该 UL CC 触发 CC 特定 DRX 不活动定时器。

[0052] 当在另一个 DL CC 的 PDSCH 上接收新传输时,为 DL CC 触发 CC 特定 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器,当新传输针对另一个 UL CC 的 PUSCH 而被授权时,为 UL CC 触发 CC 特定 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器。具有这种属性的 DL 或 UL CC 的子集可以由较高层预先用信号通知。

[0053] 针对 UL CC 触发 CC 特定 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器,用于任意 CC 的 DL 分配或 UL 授权(针对任意传输或仅针对新传输),从在为该 UL CC 提供授权和 HARQ 反馈的相同 DL CC 上的 PDCCH 被指示。

[0054] 针对 DL CC 触发 CC 特定 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器,用于任意 CC 的 DL 分配或 UL 授权(针对任意传输或仅针对新传输),从在为该 CC 提供 DL 分配的相同 DL CC 上的 PDCCH 被指示。

[0055] 有可能为针对 PDCCH 使用相同 DL CC 的每组 CC(分别)执行单个 DRX 不活动定时器或单个其它 CC DRX 不活动定时器。

[0056] 当用于任意 CC 的 DL 分配或 UL 授权(针对任意传输或仅针对新传输)从任意 DL CC 上的 PDCCH 被指示时,针对 CC(仅 UL、仅 DL、或 UL 和 DL 两者)触发 CC 特定 DRX 不活动定时器。有可能为所有 CC(分别)执行单个 DRX 不活动定时器或单个其它 CC DRX 不活动定时器。具有该属性的 DL 或 UL CC 的子集可以由较高层用信号通知。

[0057] 针对 UL CC 触发其它 CC DRX 不活动定时器,用于任意其它 CC 的 DL 分配或 UL 授权(针对任意传输或仅针对新传输)从在为该 UL CC 提供授权和 HARQ 反馈的相同 DL CC 上的 PDCCH 被指示。具有该属性的 DL 或 UL CC 的子集可以由较高层用信号通知。

[0058] 针对 DL CC 触发其它 CC DRX 不活动定时器,用于任意其它 CC 的 DL 分配或 UL 授权(针对任意传输或仅针对新传输)从在为该 CC 提供 DL 分配的相同 DL CC 上的 PDCCH 被指示。有可能为针对 PDCCH 使用相同 DLCC 的每组 CC(分别)执行单个 DRX 不活动定时器或单个其它 CC DRX 不活动定时器。具有该属性的 DL 或 UL CC 的子集可以由较高层用信号通知。

[0059] 当用于任意其它 CC 的 DL 分配或 UL 授权(针对任意传输或仅针对新传输)从任意 DL CC 上的 PDCCH 被指示时,针对 CC(仅 UL、仅 DL 或 UL 和 DL 两者)触发其它 CC DRX 不活动定时器。

[0060] 当新传输在另一个 DL CC 的 PDSCH 上被接收(或针对另一个 UL CC 的 PUSCH 被授权)时,并且在用于该其它 CC 的开启持续时间定时器正运行的情况下,针对 DL CC 或 UL CC 触发 CC 特定 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器。具有该属性的 DL 或 UL CC 的子集可以由较高层通过信号预先通知。

[0061] 当用于任意其它 CC 的 DL 分配或 UL 授权(针对任意传输或仅针对新传输)从任意 DL CC 上的 PDCCH 被指示时,并且用于该 DL CC 的开启持续时间定时器正运行的情况下,针对 CC(仅 UL、仅 DL、或 UL 和 DL 两者)触发其它 CC DRX 不活动定时器。具有该属性的 DL CC 的子集可以由较高层通过信号预先通知。

[0062] 当新传输在 PDSCH 上被接收,或新传输针对该服务小区的 PUSCH 被授权时,服务小区特定 DRX 不活动定时器被触发。

[0063] 当新传输在 PDSCH 上被接收,或当新传输针对不同服务小区的 PUSCH 被授权时,服务小区特定 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器被触发。具有该属性的服务小区的子集可以由较高层配置。

[0064] 当新传输在 PDSCH 上被接收,或新传输针对不同服务小区的 PUSCH 被授权时,其它 CC DRX 不活动定时器被触发。具有该属性的服务小区的子集可以由较高层配置。

[0065] 可以为所有 CC(分别)执行单个 DRX 不活动定时器或单个其它 CC DRX 定时器。

[0066] 在包括 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器的启动或重启的上述任意情况中,在触发事件与 DRX 不活动定时器或其它 CC DRX 不活动定时器的实际启动或重启之间需要延迟若干子帧。这使得在激活对所关心的 CC 进行接收时能够存在唤醒时间。

[0067] DRX 定时器(循环、开启持续时间、不活动、重传)可以被优化以用于被配置用于的每个 DL 和 / 或 UL CC 上的业务需求。每个不携带 PDCCH 的单独 UL 或 DL CC 可以被配置使得所需要的接收周期(PDSCH 或 PUSCH 活动时间)被包括在在携带 PDCCH 的相关 CC 上的组合的接收周期(PDCCH 活动时间)的子集中。

[0068] 另外,以下规则适用于信道指令指示符(CQI)/预编码矩阵索引(PMI)秩指示符(RI)以及探测基准符号(SRS)的传输的以下规则可以应用,由此当该 CC 没有处于 PDSCH 活动时间中,或相应的服务小区没有处于小区特定活动时间中时,关于 CC 的 DL-SCH 的 CQI/PMI/RI 不被报告,以及当该 CC 没有处于 PUSCH 活动时间中,或相应的服务小区没有处于小区特定活动时间中时,关于 UL CC 的 UL-SCH 的 SRS 不被报告。

[0069] 在每个具有 PDCCH 的载波基础上定义活动时间

[0070] 可替换地,可以只为每个配置有 PDCCH 的 DL CC 定义 PDCCH 活动时间。可以只为被配置用于 PDCCH 接收的 DL CC 定义短 DRX 循环、长 DRX 循环以及 DRX 开始偏移参数,和开启持续时间定时器的持续时间、DRX 不活动定时器的持续时间、DRX 重传定时器的持续时间以及 DRX 短循环定时器的持续时间。用于开始和停止这些定时器的规则可以与之前已知的常规规则相似,不同在于每个被配置用于 PDCCH 接收的 DL CC 都具有独立的 PDCCH 活动时间。此外,针对被配置用于 PDCCH 接收的每个 DL CC,关于 UL 传输的常规触发规则现在可以只被应用到在从该 DL CC 接收授权和 HARQ 反馈的 UL CC 上的这些 UL 传输。

[0071] 其它不具有 PDCCH 的 DL CC(可以具有从携带 PDCCH 的特定 CC 分配的 PDSCH 传输)可以应用通过携带 PDCCH 的该 CC 的 PDCCH 活动时间定义的相同的 DRX。这种解决方案不需要在没有 PDCCH 的每个 DL CC 上和每个 UL CC 上保持 DRX 定时器,但是可能消除了为每个 CC 优化 DRX 定时器的可能性。

[0072] 在存在一些被配置成接收 PDCCH 的 CC 的情况中(其中该 PDCCH 可以提供用于不具有 PDCCH 的 CC 的 DL 分配),用于该 CC 的 DRX 等于具有 PDCCH 并可以提供用于该 CC 的 PDSCH 分配的 CC 的 PDCCH 活动时间之和。可替换地,从被配置成接收可以为给定 CC 提供 DL 分配的 PDCCH 的一些 CC 中选出的一个“主”CC 的 PDCCH 活动时间可以被选择用于定义该 CC 的 PDSCH 活动时间。

[0073] 在具有 PDCCH 的每个载波的基础上定义的活动时间并具有延迟的 DL-SCH 接收

[0074] PDSCH 传输目前相对于该传输的 PDCCH 分配没有延迟。因此,当一个 CC(CC#x)上

的 PDCCH 可以分配用于另一个 CC(CC#y) 的 PDSCH 时,在该另一个 CC(CC#y) 上的接收甚至在在在 CC(CC#y) 上没有分配时也能被启用,这是因为该另一个 CC(CC#y) 上的 PDSCH 和公共基准符号的接收在 PDCCH 在一个 CC(CC#x) 上被完全接收之前可以开始。为了允许仅被配置有 PDSCH 接收的 CC 只当在另一个 CC 上接收到相应 PDCCH 分配时醒来, PDSCH 传输可以相对于 PDCCH 被延迟以允许激活 PDSCH CC 接收和 PDCCH 处理时间。

[0075] 可替换地,当 PDSCH 传输在与接收 PDCCH 分配的 CC 不同的 CC 上发生时,PDSCH 传输可以从 PDCCH 分配开始被延迟 k 个子帧。此外,不管哪个 DL CC 被分配用于 R10WTRU,所有的 PDSCH 传输可以相对于 PDCCH 分配而被延迟。

[0076] 使用这些方式中的任一种,不具有被配置的 PDCCH 的 CC 上的 DRX 不需要由已有 DRX 定时器定义的 DRX 活动时间(例如,DRX 循环、开启持续时间、不活动、重传定时器)。WTRU 不需要在其它 CC 上的 PDCCH 活动时间期间一直在不具有 PDCCH 的 CC 上接收。

[0077] 不具有 PDCCH 的 CC 上的 DRX 可以由在其它 CC 上接收的用于该 WTRU 的 PDCCH 分配来管理。只有当 PDCCH 分配已经被接收时,才启用接收。

[0078] 由于 PDSCH 传输被延迟了 k 个子帧,因此 UL HARQ 反馈也被延迟了 k 个子帧。相对于 PDCCH 分配,HARQ 反馈将在 k+4 个子帧处被接收。这潜在导致了具有延迟的 PDSCH 和 CC 间的反馈的分配与当 PDCCH 和 PDSCH 在同一个 CC 上时的具有未延迟的 PDSCH 和反馈的分配之间的反馈冲突。存在一些潜在的解决方案,包括即使在同一个 CC 上也延迟的 PDSCH 和反馈,或针对 DL CC 比 UL CC 更多的情况使用具有相同机制的聚合反馈。

[0079] 由于延迟的 PDSCH 传输,需要另外的 DL HARQ 进程。目前,存在八(8)子帧的 HARQ 进程 RTT。使用延迟了 k 个子帧的 PDSCH,该 DL HARQRTT 可以被增加 k 个子帧。为了允许连续 PDSCH 传输,可能需要另外的 HARQ 进程。

[0080] 增加 DL HARQ RTT 和 DL HARQ 进程数的一个可替换方式可以是减少 PDCCH 和 / 或 PDSCH 处理时间。例如,如果 k = 2,PDCCH 处理减少到 2 个子帧且使得 CC 间的 PDSCH 接收减少到 2 个子帧,则已有的 HARQ RTT 和 HARQ 集成数目可以被保持。

[0081] 另一个考虑是 WTRU 之间的时域中的 UL 反馈冲突。不具有延迟的 R8WTRU 被安排在具有延迟的版本 10 的 WTRU 的 k 个子帧之后。一些解决方案可以被考虑用于该冲突,包括 UL CC 被分配(或不分配)给进一步延迟的反馈。在给定 UL CC 上被配置的所有 WTRU 可以具有(或不具有)进一步延迟的反馈。可替换地,智能 eNB 调度器可以最小化进一步延迟的反馈和没有进一步延迟的反馈之间的切换点。当在反馈时延发生之间进行切换时,调度器可以执行调度间隙以避免反馈冲突。

[0082] 可替换地,不具有 PDCCH 分配的 CC(CC#y) 的子帧时间边界可以随时间改变,例如 PDSCH 和公共基准符号的接收可以在在其它 CC(CC#x) 上的 PDCCH 接收完成(至多到符号 #3) 并被处理之后开始。例如,不具有 PDCCH 分配的 CC 的符号 #0 可以与具有 PDCCH 的 CC 的符号 #8 同时被传送。这可以允许 WTRU 在 4 个符号或 4/14 个子帧中处理 PDCCH。使用该方式,相对于 R8,对发送 UL HARQ 反馈的 PDSCH 处理时间的需求不会受到明显影响(即,处理时间可以只减少 5/14 个子帧)。

[0083] 再次参考图 1, WTRU 105 中的处理器 145 包括至少一个 DRX 不活动定时器 155 和至少一个开启持续时间定时器 160。WTRU 105 在使用载波聚合的 DRX 模式中操作,在活动时间期间在没有被配置用于 PDCCH 接收的 CC 上接收 DL 传输或传送 UL 传输,在 PDSCH 中监

控共享信道动态分配（包括 DL 分配或 UL 授权），以及基于 PDSCH 活动时间或 PUSCH 活动时间将 DRX 应用到 CC。

[0084] 可替换地，WTRU 105 中的处理器 145 在使用载波聚合的 DRX 模式中操作，在活动时间期间在多个 CC 上接收 DL 传输或传送 UL 传输，在多个 CC 中，其中 CC 的第一子集被配置用于 PDCCH 接收，CC 的第二子集不被配置用于 PDCCH 接收，并基于第一子集中的至少一个 CC 的 PDCCH 活动时间将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC。

[0085] 图 3 示出了 LTE 无线通信系统 / 接入网络 200，包括演进型通用陆地无线电接入网络 (E-UTRAN) 205。该 E-UTRAN 205 包括一些 eNB 220。WTRU210 与 eNB 220 通信。eNB 220 使用 X2 接口彼此连接。每个 eNB 220 通过 S1 接口与移动性管理实体 (MME) / 服务网关 (S-GW) 230 连接。尽管图 3 中示出了一个 WTRU 210 和三个 eNB 220，但是应当理解无线通信系统接入网络 200 中可以包括无线和有线设备的任意组合。

[0086] 图 4 是 LTE 无线通信系统 300 的示例框图，包括 WTRU 210、eNB 220 以及 MME/S-GW 230。如图 4 所示，WTRU 210、eNB 220 以及 MME/S-GW230 被配置成按如上所述基于每个载波活动时间执行 DRX。

[0087] 除了可以在典型 WTRU 中找到的组件之外，WTRU 210 还包括具有可选链接的存储器 322 的处理器 316、至少一个收发信机 314、可选电池 320 以及天线 318。处理器 316 被配置成按如上所述基于每个载波活动时间执行 DRX。收发信机 314 与处理器 316 和天线 318 通信以促进无线通信的传输与接收。在 WTRU 210 中使用了电池 320 的情况下，电池 320 给收发信机 314 和处理器 316 供电。

[0088] WTRU 210 被配置成执行 DRX 操作。收发信机 314 被配置成在 DL CC 中监控 PDCCH 的接收，处理器 316 被配置成确定每个 DL CC 的 PDCCH 活动时间，其中 WTRU 210 被配置成在这些 DL CC 上接收 PDCCH。收发信机 314 还被配置成在 DL CC 上监控 PDSCH 的接收，以及处理器 316 被配置成确定每个 DL CC 的 PDSCH 活动时间，其中 WTRU 210 被配置成在这些 DLCC 上接收 PDSCH。

[0089] 除了可以在典型 eNB 中找到的组件外，eNB 220 还包括具有可选链接的存储器 315 的处理器 317、收发信机 319 以及天线 321。处理器 317 被配置成按如上所述基于每个载波活动时间执行 DRX 的方法。收发信机 319 与处理器 317 和天线 321 通信以促进无线通信的传输与接收。eNB 220 连接到 MME/S-GW 230，其包括具有可选链接的存储器 334 的处理器 333。

[0090] 实施例

[0091] 1、一种由无线发射 / 接收单元 (WTRU) 执行的应用载波聚合在不连续接收 (DRX) 模式中操作的方法，该方法包括：

[0092] 在小区特定活动时间期间在特定服务小区的 DL 分量载波 (CC) 上接收物理下行链路 (DL) 共享信道 (PDSCH)；以及

[0093] 在小区特定活动时间期间为针对用于特定服务小区的 DL 分配监控物理 DL 控制信道 (PDCCH)。

[0094] 2、根据实施例 1 所述的方法，其中所述 DL CC 与上行链路 (UL) CC 相关联，以及还针对用于 UL CC 的 UL 授权来监控 PDCCH。

[0095] 3、根据实施例 1-2 中的任意一个实施例所述的方法，其中在特定于特定服务小区

的至少一个搜索空间中监控 PDCCH。

[0096] 4、根据实施例 1-3 中的任意一个实施例所述的方法，其中 PDCCH 位于不同于特定服务小区的服务小区的 DL CC 上。

[0097] 5、根据实施例 1-4 中的任意一个实施例所述的方法，其中特定服务小区的 DL CC 没有被配置用于 PDCCH 接收。

[0098] 6、根据实施例 1-5 中的任意一个实施例所述的方法，其中 PDCCH 位于特定服务小区的 DL CC 上。

[0099] 7、根据实施例 1-6 中的任意一个实施例所述的方法，该方法还包括：

[0100] 在 WTRU 中为特定服务小区设定 DRX 不活动定时器。

[0101] 8、根据实施例 7 所述的方法，其中用于特定服务小区的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧，在该连续子帧中特定服务小区的小区特定活动时间将在 DRX 不活动定时器被触发后被延长。

[0102] 9、根据实施例 1-8 中的任意一个实施例所述的方法，该方法还包括：

[0103] 在 WTRU 中为特定服务小区设定开启持续时间定时器。

[0104] 10、根据实施例 9 所述的方法，其中用于特定服务小区的开启持续时间定时器指定最小数目的连续子帧，在该连续子帧中，服务小区的小区特定活动时间从 DRX 循环的开始就存在。

[0105] 11、一种由无线发射 / 接收单元 (WTRU) 执行的应用载波聚合在不连续接收 (DRX) 模式中操作的方法，该方法包括：

[0106] 在活动时间期间，在多个分量载波 (CC) 上接收下行链路 (DL) 传输或传送上行链路 (UL) 传输，其中 CC 的第一子集被配置用于接收物理下行链路控制信道 (PDCCH)，CC 的第二子集不被配置用于接收 PDCCH；以及

[0107] 基于在第一子集中的至少一个 CC 的 PDCCH 活动时间将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC。

[0108] 12、根据实施例 11 所述的方法，其中将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC 包括：

[0109] 在 WTRU 中为 DL CC、UL CC 或服务小区中的一者设定不活动定时器。

[0110] 13、根据实施例 12 所述的方法，其中用于 DL CC 的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧，在该连续子帧中，用于 DL CC 的 PDSCH 和用于为 DL CC 提供 DL 分配的至少一个其它 CC 的 PDCCH 在 DRX 不活动定时器被触发后被监控。

[0111] 14、根据实施例 12 所述的方法，其中用于 UL CC 的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧，在该连续子帧中，用于为 UL CC 提供 UL 授权的至少一个其它 CC 的 PDCCH 将在 DRX 不活动定时器被触发后被监控。

[0112] 15、根据实施例 12 所述的方法，其中用于服务小区的 DRX 不活动定时器指定多个连续子帧，在该连续子帧中，服务小区的小区特定活动时间将在 DRX 不活动定时器被触发后被延长。

[0113] 16、根据实施例 11 所述的方法，其中将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC 包括：

[0114] 在 WTRU 中设定由用于不同 CC 或服务小区的 DL 分配或 UL 授权触发的 DRX 不活动

定时器。

[0115] 17、根据实施例 11 所述的方法,其中将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC 包括:

[0116] 在 WTRU 中为 DL CC、UL CC 或服务小区中的一者设定开启持续时间定时器。

[0117] 18、根据实施例 17 所述的方法,其中用于 DL CC 的开启持续时间定时器指定多个连续子帧,在该连续子帧中,用于 DL CC 的 PDSCH 和用于为 DL CC 提供 DL 分配的至少一个其它 CC 的 PDCCH 在 DRX 循环的开始处被监控。

[0118] 19、根据实施例 17 所述的方法,其中用于 UL CC 的开启持续时间定时器指定多个连续子帧,在该连续子帧中,用于为 UL CC 提供 UL 授权的至少一个其它 CC 的 PDCCH 在 DRX 循环的开始处被监控。

[0119] 20、根据实施例 17 所述的方法,其中用于服务小区的开启持续时间定时器指定最小数量的连续子帧,在该连续子帧中,服务小区的小区特定活动时间从 DRX 循环的开始就存在。

[0120] 21、一种无线发射 / 接收单元 (WTRU),包括:

[0121] 发射机;

[0122] 接收机;以及

[0123] 处理器,包括至少一个不连续接收 (DRX) 不活动定时器和至少一个开启持续时间定时器,其中该 WTRU 应用载波聚合在 DRX 模式中操作,在小区特定活动时间期间,在特定服务小区的下行链路 (DL) 分量载波 (CC) 上接收物理 DL 共享信道 (PDSCH),该 DL CC 与上行链路 (UL) CC 相关联,以及在小区特定活动时间期间针对用于特定服务小区的 DL 分配和用于 UL CC 的 UL 授权监控物理 DL 控制信道 (PDCCH)。

[0124] 22、一种无线发射 / 接收单元 (WTRU),包括:

[0125] 发射机;

[0126] 接收机;以及

[0127] 处理器,包括至少一个不连续接收 (DRX) 不活动定时器和至少一个开启持续时间定时器,其中该 WTRU 应用载波聚合在 DRX 模式中操作,在活动时间期间在多个分量载波 (CC) 上接收下行链路 (DL) 传输或传送上行链路 (UL) 传输,其中 CC 的第一子集被配置用于接收物理下行链路控制信道 (PDCCH),CC 的第二子集不被配置用于接收 PDCCH,以及基于第一子集中的至少一个 CC 的 PDCCH 活动时间将 DRX 应用到第二子集中的至少一个 CC。

[0128] 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。关于计算机可读存储介质的实例包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、内部硬盘和可移动磁盘之类的磁介质、磁光介质以及 CD-ROM 磁盘和数字多功能光盘 (DVD) 之类的光介质。

[0129] 举例来说,恰当的处理器的包括:通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与 DSP 核相关联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。

[0130] 与软件相关联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)无线电单元、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)或超宽带(UWB)模块。

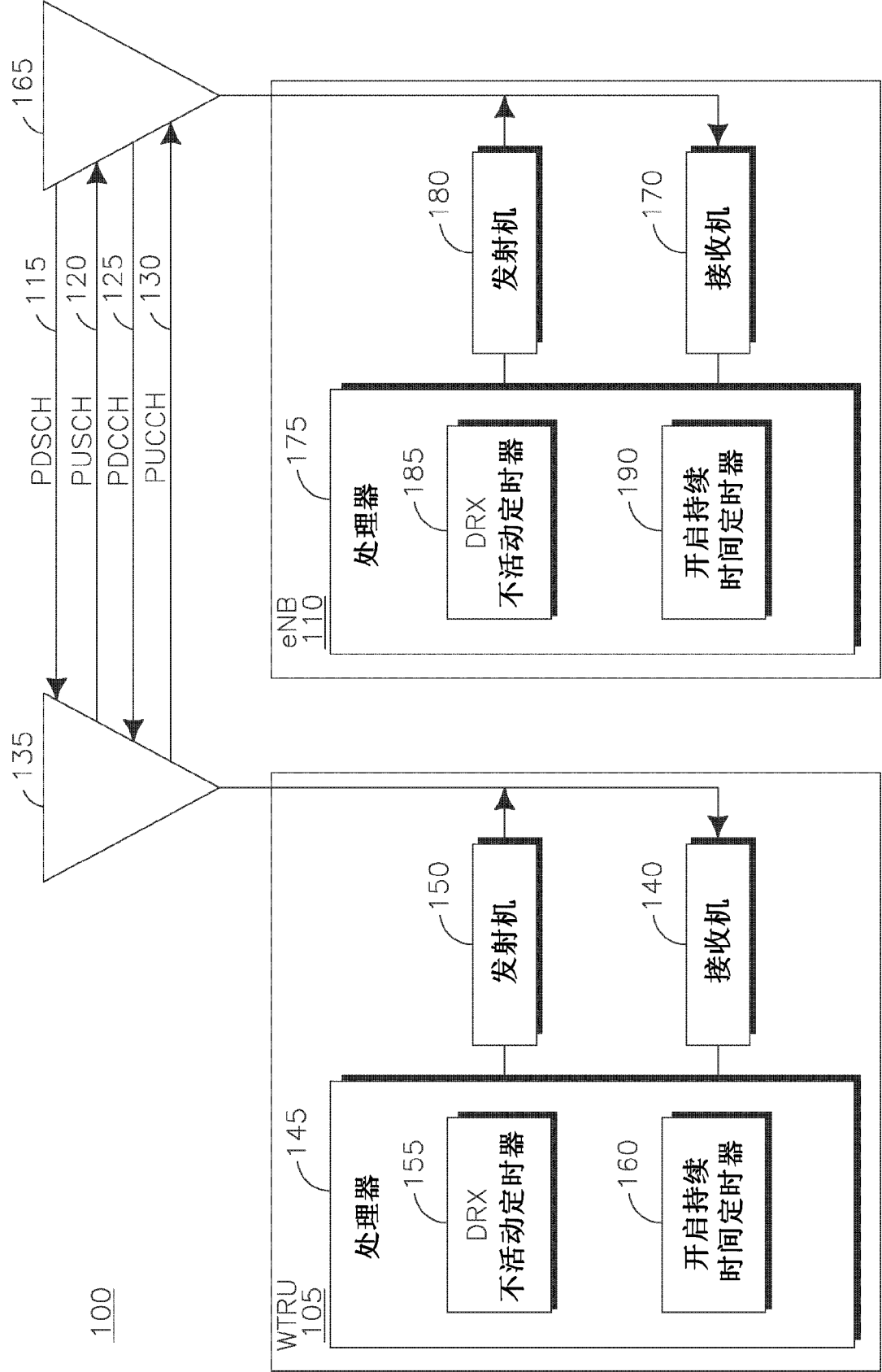


图 1

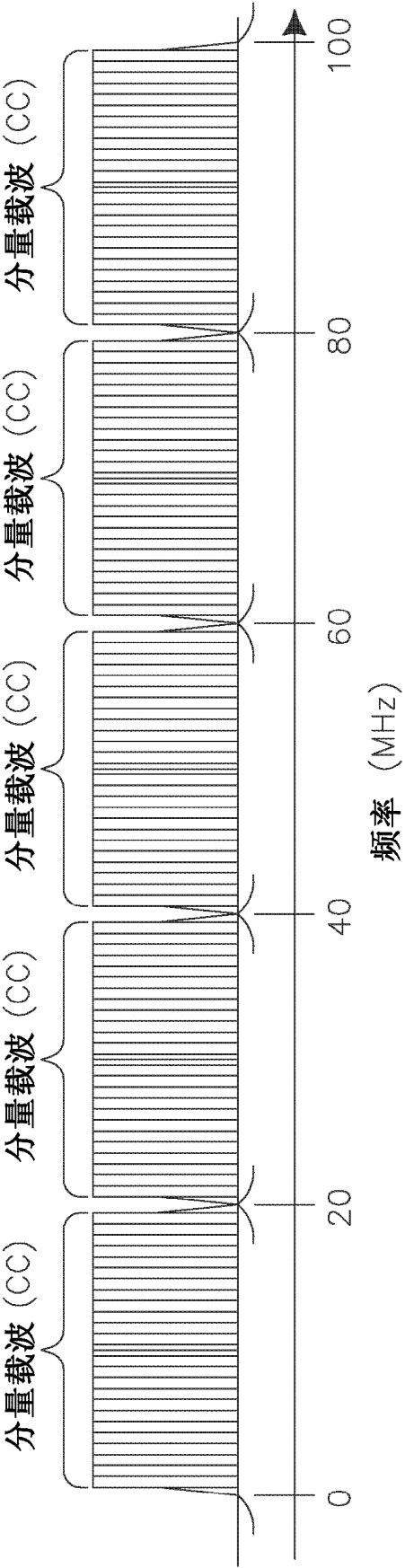


图 2

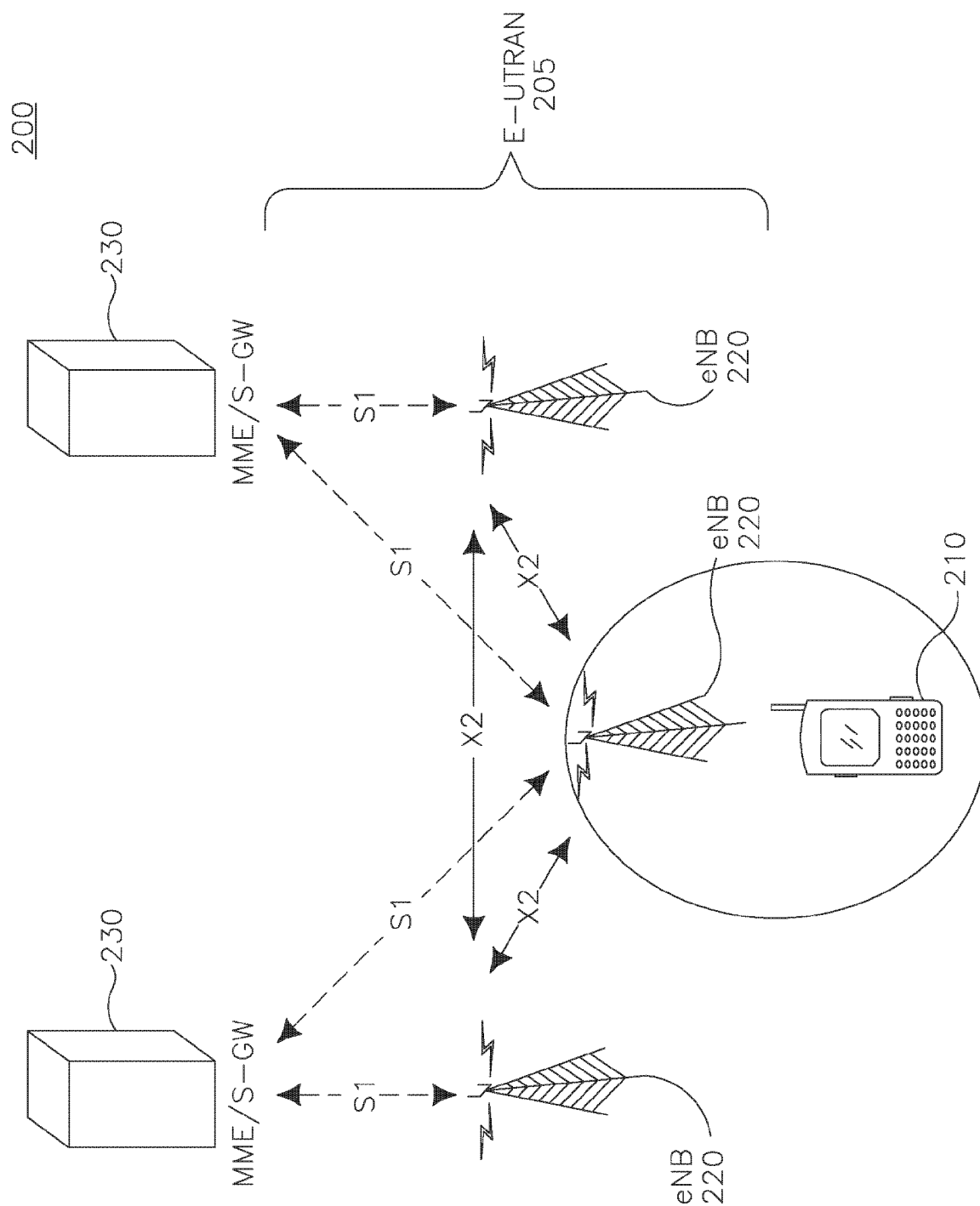


图 3

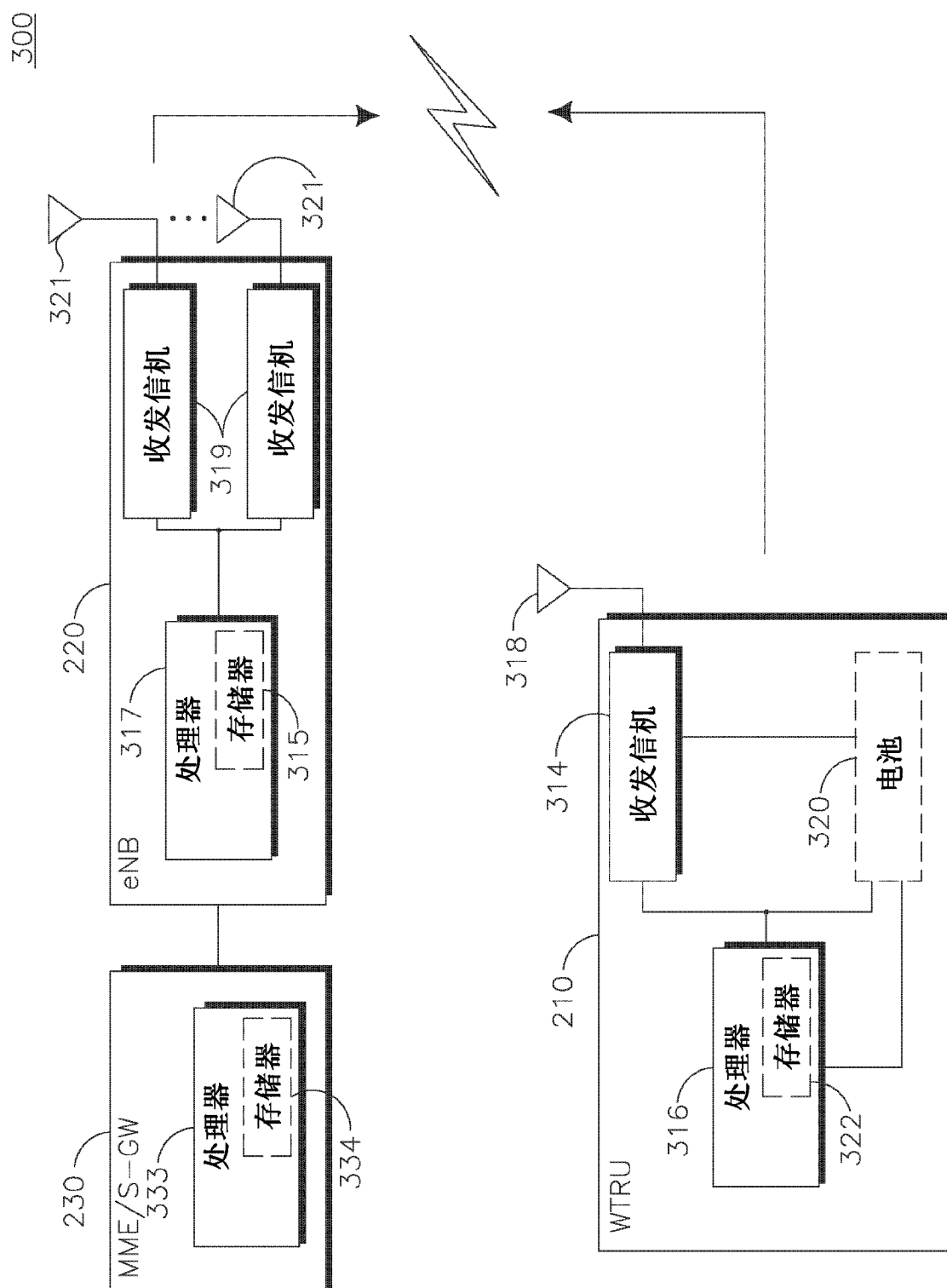


图 4