



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102811192 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201110146587. 3

(22) 申请日 2011. 05. 31

(71) 申请人 普天信息技术研究院有限公司  
地址 100080 北京市海淀区海淀北二街 6 号

(72) 发明人 程欣瑞 冯世英

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王一斌 王琦

(51) Int. Cl.

H04L 27/26 (2006. 01)

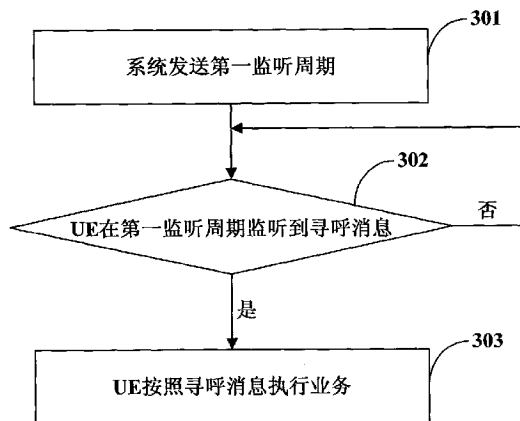
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种正交频分复用技术中信令的控制方法

(57) 摘要

一种正交频分复用技术中信令的控制方法, 该方法包括: 系统通过公共方式发送第一监听周期至与系统建立连接的用户终端 UE; UE 在第一监听周期监听来自系统物理下行控制信道 PDCCH 的寻呼消息, 若 UE 在第一监听周期内未监听到所述寻呼消息, UE 在下一个第一监听周期内继续监听; 若 UE 在第一监听周期内监听到所述寻呼消息, UE 按照所述寻呼消息执行业务。应用本发明实施例以后, 减少专有信令开销, 进一步减低整个系统的耗电量。



1. 一种正交频分复用技术中信令的控制方法,其特征在于,该方法包括:  
系统通过公共方式发送第一监听周期至与系统建立连接的用户终端 UE;  
UE 在第一监听周期监听来自系统物理下行控制信道 PDCCH 的寻呼消息,若 UE 在第一监听周期内未监听到所述寻呼消息,UE 在下一个第一监听周期内继续监听;若 UE 在第一监听周期内监听到所述寻呼消息,UE 按照所述寻呼消息执行业务。
2. 根据权利要求 1 所述正交频分复用技术中信令的控制方法,其特征在于,所述 UE 在第一监听周期监听来自系统的寻呼消息包括:  
对 UE 进行分组,以组为单位系统间隔性下发非连续接收 DRX;  
同组的 UE 在第一监听周期同一时刻监听来自系统的寻呼消息。
3. 根据权利要求 1 所述正交频分复用技术中信令的控制方法,其特征在于,所述 UE 在第一监听周期监听来自系统的寻呼消息包括:  
系统对所有同时下发 DRX;  
所有 UE 在第一监听周期同一时刻监听来自系统的寻呼消息。
4. 根据权利要求 1 所述正交频分复用技术中信令的控制方法,其特征在于,所述 UE 按照所述寻呼消息执行业务后进一步包括:UE 在第二监听周期内,继续监听来自系统 PDCCH 的寻呼消息。
5. 根据权利要求 1 所述正交频分复用技术中信令的控制方法,其特征在于,所述第一监听周期为所有 UE 的监听周期中的最小周期,第一监听周期大于等于一个无线帧的时间。
6. 根据权利要求 4 所述正交频分复用技术中信令的控制方法,其特征在于,所述第二监听周期由高优先级用户帧确定。

## 一种正交频分复用技术中信令的控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,更具体地,涉及一种正交频分复用技术中信令的控制方法。

### 背景技术

[0002] 正交频分复用技术 (OFDM) 的正交多子载波传输具有码间串扰比较小、易扩展,频率选择性强,调度灵活性等优点。非连续接收 (DRX) 因减少了 UE 监听控制信道的的时间,增加了用户终端 (UE) 待机时间,是一种非常有效的节电机制。

[0003] 在通信系统中,通过多种定时器的配合来实现 UE 的 DRX 机制。基站通过空口信令将定时器分别配置给每个 UE。系统中使用的 DRX 基本原理如图 1 所示。DRX 周期由激活定时器 (On-duration) 和后续一段可能出现休眠时间的重复周期等待 DRX 激活 (Opportunity for DRX) 组成。

[0004] DRX 机制的工作过程如图 2 所示。On-duration 定时器是 UE 搜索物理下行控制信道 (PDCCH) 的时间段,即一个 DRX 周期内的连续数个 PDCCH 发送子帧。在 On-duration 定时器有效期内,如果 UE 收到自己相关的正确的 PDCCH 指示,则接收相应数据包,同时启动 DRX 非激活定时器 (DRX-Inactivity timer)。DRX-Inactivity timer 即 UE 从上一次正确接收 PDCCH 指示后,等待再次正确接收 PDCCH 指示的时间间隔。如果 DRX-Inactivity timer 超时仍未正确接收到新的 PDCCH 指示,则进入 DRX 状态,此时采用 DRX 短周期 (Short DRX Cycle),并启动 DRX 短周期定时器 (drx-ShortCycleTimer)。drx-ShortCycleTimer 超时后则启用 DRX 长周期 (Long DRX Cycle)。On-duration 定时器有效期内,如果 UE 未正确收到自己相关的 PDCCH 指示,则进入 DRX 状态。

[0005] 现有的 DRX 技术能够很好的满足移动通信系统中的 UE 省电需求。专有定时器配置机制虽然灵活,但由于需要针对每个 UE 配置专有定时器,那么需要向 UE 发送配置消息。基站将每个 UE 的多种 DRX 定时器配置分别通过空口传输给该 UE,需要一定的专有信令开销。随着 UE 数目的增多,专有信令开销越来越大,影响整个系统运行,相应的增加了整个系统的耗电量。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例提出一种正交频分复用技术中信令的控制方法,减少专有信令开销,进一步减低整个系统的耗电量。

[0007] 本发明实施例的技术方案如下:

[0008] 一种正交频分复用技术中信令的控制方法,该方法包括:

[0009] 系统通过公共方式发送第一监听周期至与系统建立连接的用户终端 UE;

[0010] UE 在第一监听周期监听来自系统物理下行控制信道 PDCCH 的寻呼消息,若 UE 在第一监听周期内未监听到所述寻呼消息,UE 在下一个第一监听周期内继续监听;若 UE 在第一监听周期内监听到所述寻呼消息,UE 按照所述寻呼消息执行业务。

- [0011] 所述 UE 在第一监听周期监听来自系统的寻呼消息包括：
- [0012] 对 UE 进行分组，以组为单位系统间隔性下发非连续接收 DRX；
- [0013] 同组的 UE 在第一监听周期同一时刻监听来自系统的寻呼消息。
- [0014] 所述 UE 在第一监听周期监听来自系统的寻呼消息包括：
- [0015] 系统对所有同时下发 DRX；
- [0016] 所有 UE 在第一监听周期同一时刻监听来自系统的寻呼消息。
- [0017] 所述 UE 按照所述寻呼消息执行业务后进一步包括：UE 在第二监听周期内，继续监听来自系统 PDCCH 的寻呼消息。
- [0018] 所述第一监听周期为所有 UE 的监听周期中的最小周期，第一监听周期大于等于一个无线帧的时间。
- [0019] 所述第二监听周期由高优先级用户帧确定。
- [0020] 从上述技术方案中可以看出，在本发明实施例中，系统通过公共方式发送第一监听周期至与系统建立连接的 UE，系统不必单独向每个 UE 发送不同的监听周期。UE 在第一监听周期内未监听到所述寻呼消息，UE 在下一个第一监听周期内继续监听；UE 在第一监听周期内监听到所述寻呼消息，UE 按照所述寻呼消息执行业务。系统通过公共方式发送第一监听周期到 UE，减少专有信令开销，进一步减低整个系统的耗电量。

#### 附图说明

- [0021] 图 1 为现有技术 DRX 基本原理示意图；
- [0022] 图 2 为现有技术 DRX 过程示意图；
- [0023] 图 3 为本发明实施例正交频分复用技术中信令的控制方法流程示意图；
- [0024] 图 4 本发明是 UE 分组后的 UE DRX 周期示意图；
- [0025] 图 5 本发明实施例 DRX 定制周期示意图；
- [0026] 图 6 为本发明实施例周期示意图；
- [0027] 图 7 为本发明实施例 UE 的状态迁移示意图。

#### 具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点表达得更加清楚明白，下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

[0029] 在本发明实施例中，由通信系统下文简称系统，通过公共方式向所有 UE 发送同一个第一监听周期。由于所有 UE 的监听周期一致，系统只需通过公共的方式与 UE 约定该周期即可，系统所付出的信令开销大大降低，进而减低整个系统的耗电量。

[0030] 参见附图 3 是正交频分复用技术中信令的控制方法流程示意图，具体包括以下步骤：

[0031] 步骤 301、系统发送第一监听周期。

[0032] 根据系统通过公共方式发送第一监听周期至与系统建立连接的 UE。本发明是根据系统的业务特点和 UE 对系统的响应时间需求来确定一个统一的监听周期。现有技术中多个 UE 存在的情况下，需要针对每个 UE 计算得到对应于该 UE 的监听周期。针对多个 UE 的情况，选择多个 UE 中最小的监听周期作为第一监听周期，再将第一监听周期发送至与系统

连接的 UE。第一监听周期大于等于一个无线帧的时间。公共方式包括通过系统广播消息发送第一监听周期至 UE。

[0033] 步骤 302、UE 在第一监听周期监听到寻呼消息。

[0034] 若 UE 在第一监听周期内监听到寻呼消息,则执行步骤 303 ;否则,返回步骤 302,即 UE 在下一个第一监听周期内继续监听。

[0035] 可以对 UE 进行分组,每组的第一监听周期都是相同的,但是不同组 DRX 的下发并不是同时下发,每一组的 DRX 的下发在时间上错开。参见附图 4 将 UE 分为两组,每组的 DRX 间隔性下发。相应的,第一组的 UE 根据第一监听周期在同一时刻监听来自系统的寻呼消息 ;第二组的 UE 也根据第一监听周期在同一时刻监听来自系统的寻呼消息。第一组的 UE 与第二组的 UE 在不同的时刻进行监听。

[0036] 对 UE 分组的优点在于 :单位时间内可以被寻呼的 UE 数目相应增加,提高了调度的性能,同时节省终端电力。

[0037] 此外,还可以对所有的 UE 同时下发 DRX,那么所有 UE 在第一监听周期同一时刻监听来自系统的寻呼消息。

[0038] 步骤 303、UE 按照寻呼消息执行业务。

[0039] UE 按照寻呼消息实行相关的业务。

[0040] 参见附图 5,UE 在与系统连接后即处于 Sleep 状态。此后 UE 根据第一监听周期 T1 监听寻呼消息。当 UE 监听到寻呼自己的消息后,转入 Active 状态,连续监听 PDCCH 消息时间为 T1。如果在 T1 内 UE 未被调度,即未收到与自己相关的 PDCCH 指示消息,则继续进入 Sleep 状态。

[0041] 如果在 T1 时间段内 UE 被调度,则开始进行业务数据传输过程,这一过程将持续被调度时间 T2, T2 时长与业务实际执行过程相关。

[0042] 当 UE 收到系统发出 DCI 指示停止业务传输过程后,UE 还仍在第二监听周期 T3 内连续监听 PDCCH 消息。如果在 T3 内 UE 被调度,则继续业务传输。如果在 T3 内 UE 未被调度,则 UE 进入 Sleep 状态。T3 由高优先级用户帧确定。例如,如果大多数高优先级用户基本上能够在 n 帧内传完成输,则 T3 为 n 帧, n 帧后 UE 继续保持接收状态,等待下行控制。

[0043] 如图 6 所示,对于在第一监听周期内被寻呼到的 UE,进入活跃状态等待系统后续调度。UE 业务结束后(收到 DCI 指示结束调度),UE 将在第二监听周期内继续监听 PDCCH。如果在第二监听周期内,UE 未再次被调度,则进入睡眠状态,如果在第二监听周期内,UE 再次被调度,则继续完成业务传输。对于未被寻呼的 UE,继续睡眠状态等待下一次的监听时刻来临。

[0044] 对于 UE 来说,图 7 示的几个时刻是 UE 的状态发生变化的关键时刻。首先在第一监听周期内,UE 监听寻呼消息的时刻  $t_1$ ,如果在监听到系统对自己的寻呼消息,则 UE 从 Sleep 状态进入 Active 状态,即连续监听 PDCCH 的状态。

[0045] 其次是收到 PDCCH 指示消息的时刻  $t_2$ , UE 在 Active 状态下开始进行业务传输过程,进入 Active 状态下业务激活子状态。

[0046] 再次是收到 DCI 指示业务结束的时刻  $t_3$ , UE 虽然业务过程停止,但仍然在第二监听周期内连续监听 PDCCH 指示消息,以确保系统对 UE 进行业务暂停的情况下能够及时恢复对 UE 的调度,即 Active 状态下 PDCCH 后续监听状态。

[0047] 最后是 UE 结束监听 PDCCH 消息的时刻  $t_4$ , 如果在第二监听周期内的 PDCCH 连续监听过程中, 直到  $t_4$  时刻来临, UE 都没有监听到自身的 PDCCH 指示消息, 则会进入 Sleep 状态。

[0048] 以上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

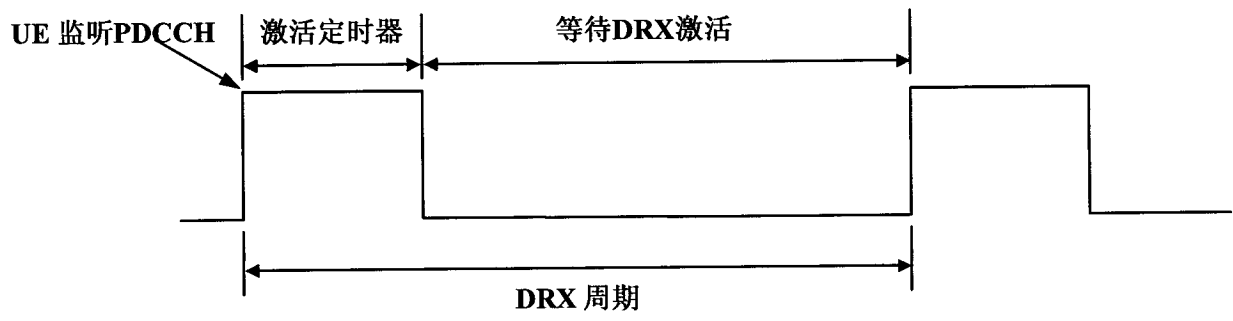


图 1

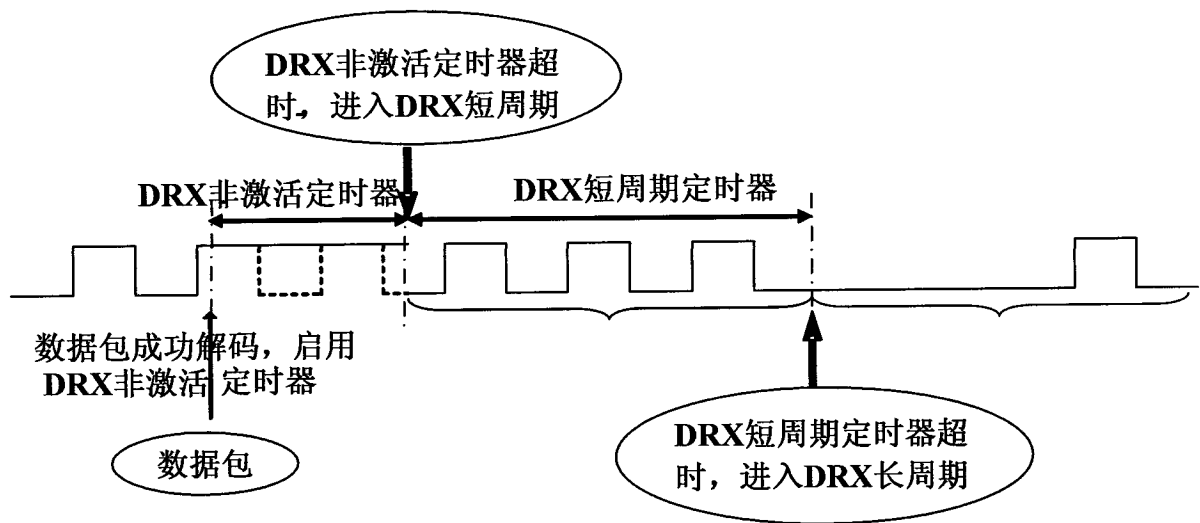


图 2

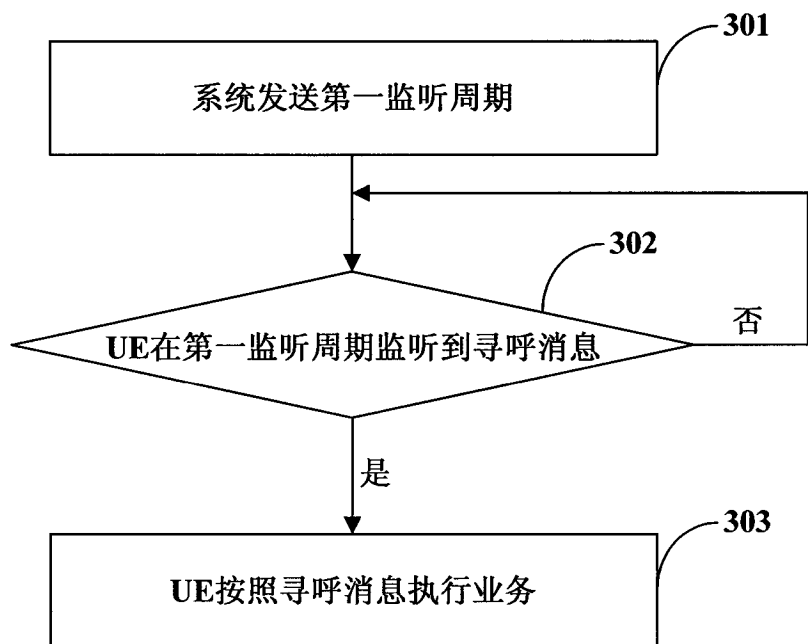


图 3

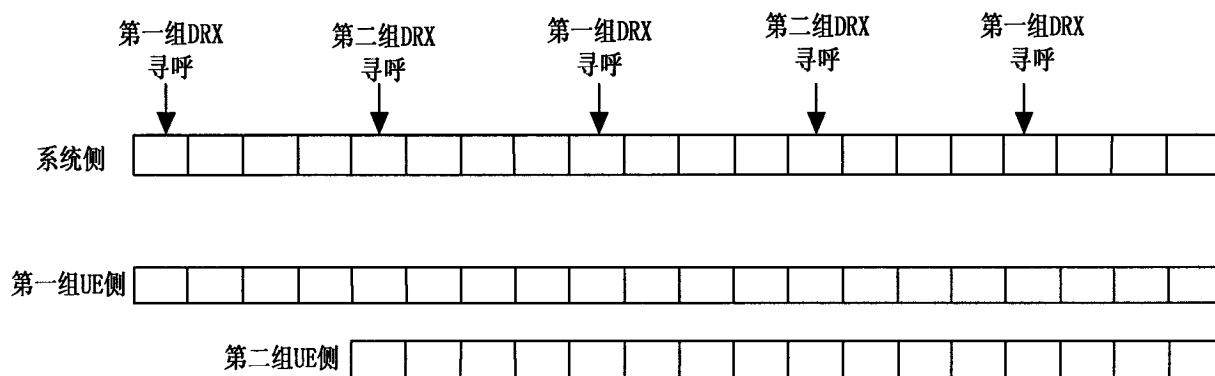


图 4

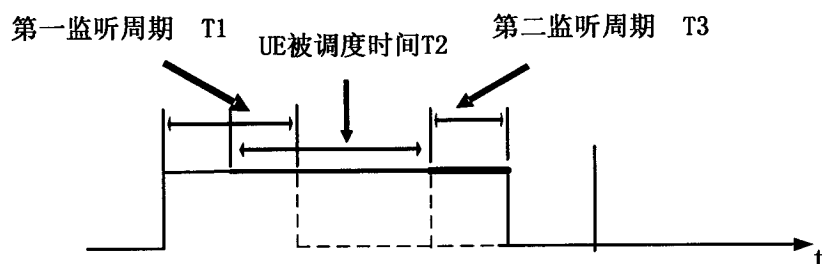


图 5

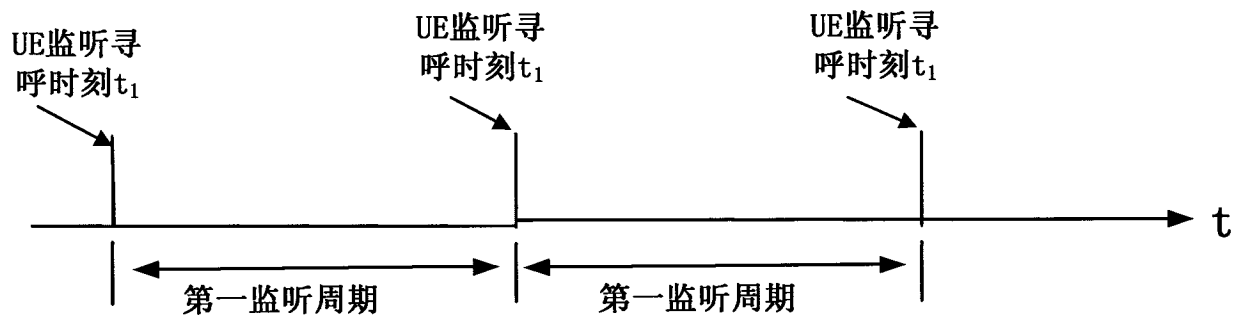


图 6

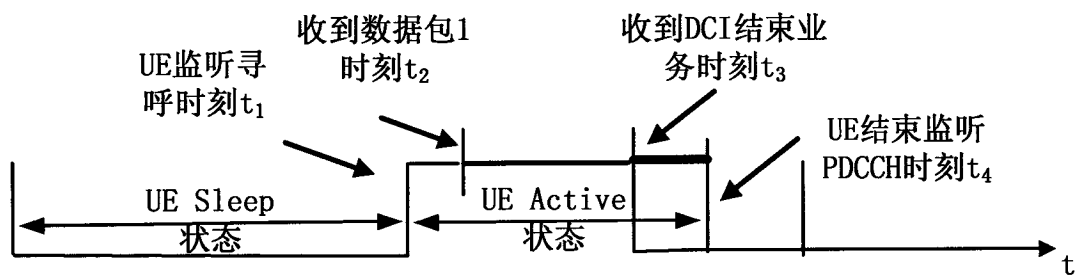


图 7