



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101656978 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 01

(21) 申请号 200810144600. X

CN 101208883 A, 2008. 06. 25, 全文.

(22) 申请日 2008. 08. 22

3GPP. Technical Specification Group  
Radio Access Network

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

Evolved Universal Terrestrial Radio  
Access (E-UTRA)

地址 日本东京都千代田区永田町 2-11-1 山  
王 ParkTower

Overall description

(72) 发明人 杜蕾 陈岚 岩村干生

Stage 2 Release 8. 《3GPP TS 36. 300

吴密须·卡达巴阿尼尔

V8. 5. 0 》. 2008, 47-66.

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

审查员 罗希

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

H04W 24/10 (2009. 01)

H04W 76/04 (2009. 01)

(56) 对比文件

WO 2008/001726 A1, 2008. 01. 03, 说明书  
23-26 段, 29-69 段, 附图 1-11.

WO 2008084938 A1, 2008. 07. 17, 全文.

EP 1944985 A1, 2008. 07. 16, 全文.

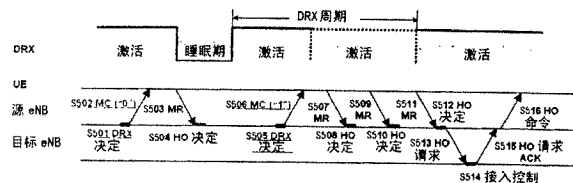
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法及装置

(57) 摘要

本发明揭示了一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法, 包括步骤: 基站根据预定条件确定适合于所述用户设备的优选非连续接收状态, 并在确定用户设备的非连续接收状态需要改变时向所述用户设备发送包含有指示所述用户设备的优选非连续接收状态的信息的测量配置信息; 所述用户设备响应接收到的所述测量配置信息进行信道测量, 并在向所述基站发送测量报告之后根据指示信息指示的模式改变自己的非连续接收状态。本发明还包括动态指示用户设备改变非连续接收状态的装置。



CN 101656978 B

1. 一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法,包括步骤:

基站根据预定状况向用户设备发送包含有指令所述用户设备在测量报告中指示所述用户设备的优选非连续接收状态的信息的测量配置信息;

所述用户设备响应接收到的所述测量配置信息进行信道测量,根据预定条件确定自己应当采用的优选非连续接收状态,向所述基站发送包含指示所述用户设备的优选非连续接收状态的信息的测量报告,并更新到所述优选非连续接收状态,所述优选非连续接收状态包括连续接收状态,较长的非连续接收周期,和较短的非连续接收周期;

所述基站根据接收的所述优选非连续接收状态的指示信息更新非连续接收状态寄存器中保存的关于所述用户设备的非连续接收状态的记录。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括所述基站根据来自用户设备的测量报告判断用户设备是否满足了切换条件,并在所述用户设备在预定时段内都满足切换条件时,向目标基站发送切换请求的步骤。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括所述用户设备在此后的测量过程中确定自己应该采用的非连续接收周期的步骤。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中指示所述优选非连续接收状态的信息被包含在发送给所述基站的每个测量报告中发送给所述基站。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中只在所述用户设备的非连续接收状态发生变化时,在发送给所述基站的测量报告中包含指示所述优选非连续接收状态的信息。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中用  $n$  个比特来表征用户设备的  $2^n$  个不同的优选非连续接收状态,其中  $n$  是自然数。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中能够导致所述用户设备的非连续接收状态改变的所述预定条件包括用户设备当前所在小区的链路质量,相邻小区的链路质量,业务类型,和/或触发测量报告的事件类型。

8. 一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的装置,包括:

配置在基站侧的

非连续接收状态指示通知单元,用于通知用户设备报告有关所述用户设备的优选非连续接收状态的信息;

非连续接收状态更新单元,用于利用从所述用户设备接收的所述优选非连续接收状态的信息更新非连续接收状态寄存器中保存的所述用户设备的非连续接收状态的信息;

非连续接收状态寄存器,用于保存与相应用户设备对应的信息;

第一发射/接收单元,用于向用户设备侧发射和从用户设备侧接收信息,

配置在用户设备侧的

非连续接收状态判决调整单元,用于按照非连续接收状态确定模式确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态,并根据确定结果调整所述用户设备的非连续接收状态;

非连续接收状态指示单元,用于通过第二发射/接收单元将所述用户设备的所述优选非连续接收状态发送给所述基站;

第二发射/接收单元,用于向基站侧发射和从基站侧接收信息,

其中所述优选非连续接收状态包括连续接收状态,较长的非连续接收周期,和较短的非连续接收周期。

9. 根据权利要求 8 所述的装置,其中非连续接收状态判决调整单元将所述用户设备应当所处的优选非连续接收状态的判断结果与用户设备当前的非连续接收状态进行比较,并在判断结果与当前的非连续接收状态不一致时,调整所述用户设备改变自己的非连续接收状态。

10. 一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法,包括步骤:

基站根据预定状况向用户设备发送测量配置信息;

所述用户设备响应接收的所述测量配置信息进行信道测量,向所述基站发送测量结果,并根据测量结果和在所述基站和用户设备侧分别预先存储的、相互匹配的非连续接收状态确定模式来确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态,所述优选非连续接收状态包括连续接收状态,较长的非连续接收周期,和较短的非连续接收周期;

所述基站根据接收的所述测量结果和预先存储的所述非连续接收状态确定模式来确定所述用户设备当前的非连续接收状态,并用所述用户设备当前的非连续接收状态来更新非连续接收状态寄存器中保存的有关所述用户设备的非连续接收状态的信息。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,进一步包括所述基站根据来自用户设备的测量报告判断用户设备是否满足了切换条件,并在所述用户设备在预定时段内都满足切换条件时,向目标基站发送切换请求的步骤。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中所述非连续接收状态确定模式记载了测量结果与优选非连续接收之间的对应关系。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述用户设备根据检测到当前所在小区的链路质量,相邻小区的链路质量,业务类型,和 / 或触发测量报告的事件类型来确定所述用户设备应该处于的优选非连续接收状态。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中当所述基站和 / 或用户设备检测到当前服务小区的链路质量大于第一预定门限值  $N_1$  时,确定所述用户设备应处于较长的非连续接收周期。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中当所述用户设备检测到当前服务小区的链路质量小于第二预定门限值  $N_2$ ,并大于第三预定门限值  $N_3$  时,确定所述用户设备应处于较短的非连续接收周期,而当所述用户设备检测到当前服务小区的链路质量小于预定门限值  $N_3$  时,判定所述用户设备应持续监测信道,其中  $N_1 > N_2 \geq N_3$ 。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述基站和 / 或用户设备根据事件类型来确定优选的非连续接收状态。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中当当前服务小区的链路质量高于预定门限值时,所述基站和 / 或用户设备选择非连续接收模式。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中当当前服务小区的链路质量高于预定门限值时,或者相邻频率小区的链路质量与一个偏移量的和大于当前服务小区的链路质量时,所述用户设备选择较短的非连续接收周期或连续接收状态。

19. 一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的装置,包括:

配置在基站侧的

非连续接收状态判决单元,用于通过第一发射 / 接收单元接收从用户设备发送的信息,并按照所述基站和用户设备侧分别预先存储的、相互匹配的非连续接收状态确定模式

来确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态,并将该确定结果保存在非连续接收状态寄存器对应于所述用户设备的信息中;

非连续接收状态寄存器,用于保存与相应用户设备对应的信息;

第一发射/接收单元,用于向用户设备侧发射和从用户设备侧接收信息,

配置在用户设备侧的

非连续接收状态判决调整单元,用于根据测量结果和在所述基站和用户设备侧分别预先存储的、相互匹配的非连续接收状态确定模式来确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态,并通过第二发射/接收单元向所述基站发送测量报告;

第二发射/接收单元,用于向基站侧发射和从基站侧接收信息。

20. 根据权利要求 19 所述的装置,其中所述非连续接收状态判决调整单元根据所确定的所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态来调整所述用户设备自己的非连续接收状态。

## 动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法及装置,特别是涉及在移动通信系统中的用户设备处于连接状态时,能够动态调整用户设备的非连续接收状态及相关参数的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 第三代合作伙伴项目 (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project, 3GPP) 作为移动通信领域的重要组织极大地推动了第三代移动通信技术 (The Third Generation, 3G) 的标准化进展,制定了一系列包括宽带码分多址接入 (Wide Code Division Multiple Access, WCDMA)、高速下行分组接入 (High Speed Downlink Packet Access, HSDPA)、高速上行分组接入 (High Speed Uplink Packet Access, HSUPA) 等在内的通信系统规范。为了应对宽带接入技术的挑战,并满足日益增长的新型业务的需求,3GPP 在 2004 年底启动了 3G 长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 技术的标准化工作,希望进一步提高频谱效率,改善小区边缘用户的性能,降低系统延迟,为高速移动用户提供更高速率的接入服务等。

[0003] 随着通信技术向移动性、宽带化方向的发展,移动终端的节能问题受到广泛关注。很多通信标准化组织在制定相关标准时都加入了对节能问题的考虑。尤其是,未来移动通信系统的接入网络都将基于 IP 技术进行数据传输,而 IP 数据包的突发特性以及传输信道在用户间的共享特性使得到达用户设备的数据是非连续的,因此,如何节省用户设备 (user equipment, UE) 的能耗显得更加重要。

[0004] 在移动通信系统中,由于用户设备和基站之间信息的交互基于双方能量的供给,而对于诸如移动电话,笔记本电脑,个人数字助理 (PDA) 之类绝大多数由电池供电的移动终端,其能量储备是有限的。因此如何降低能量消耗从而延长用户设备的待机和服务时间是移动通信系统设计中需要考虑的关键问题之一。

[0005] 为了降低用户设备的能耗,3GPP 的标准中采用了非连续接收 (Discontinuous Reception, DRX) 模式。具体地讲,非连续接收模式是通过使用户设备在与基站约定好的特定时间段内监听信道并接收下行业务,以减少不必要的监听信道的的时间,来降低用户设备的能量消耗。这种 DRX 模式同样被 LTE 所采纳。与 3GPP 之前的标准相比,虽然非连续接收模式在其应用的状态、信道以及触发条件上等略有不同,但用户设备在 DRX 模式下的操作流程是相同的,都可以用几个特定的参数来表征。

[0006] 图 1 示出了用户设备在非连续接收模式下的操作流程。如图 1 所示,在 DRX 模式下,用户设备 (UE) 交替地处于“激活期”(Active Period) 和“睡眠期”(Sleep Period)。两次连续的激活期起始点 (Active period starting point) 之间的时间间隔被称为一个非连续接收周期 (DRX cycle)。在激活期内,UE 开启其接收机 (Receiver, Rx) 以监听控制信道的信息并接收下行数据。而在睡眠期内,UE 不需要监听控制信道从而达到省电的目的。在针对 LTE 进行整体描述的规范 3GPP TS 36.300 中,对用户设备处于无线资源控制连接 (RRC\_CONNECTED) 状态下的 DRX 进行了说明并给出以下定义:

[0007] - 开启持续时间 (on-duration) :UE 从 DRX 醒来后等待接收物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 的时间,单位为传输时间间隔 (Transmission Time Interval,TTI)。UE 在从 DRX 睡眠状态醒来时进入开启持续时间,如果在这段时间内 UE 成功地对 PDCCH 进行解码,UE 将保持醒 (Awake) 的状态,并启动其中的非激活定时器 (Inactivity Timer) ;否则,UE 将在 DRX 配置允许的情况下进入 DRX 睡眠状态。

[0008] - 非激活定时器 (inactivity timer) :UE 从上一次成功解码 PDCCH 之后等待再次成功解码 PDCCH 的时间,单位为 TTI。如果 UE 成功解码了 PDCCH, UE 将保持醒的状态并且再次启动非激活定时器,直到某个媒体接入控制 (Medium Access Control, MAC) 头或者控制消息告诉 UE 重新进入非连续接收状态,并明确地在 MAC 有效载荷中指示 DRX 的周期;或者该 UE 在非激活定时器结束时,按照预先设定的 DRX 周期自动重新进入非连续接收状态。

[0009] - 激活时间 (active time) :UE 处于醒的状态的时间,包括一个 DRX 周期内的开启持续时间以及在非激活定时器结束前用户进行连续接收的时间。该激活时间的最小值等于开启持续时间,最大值没有限制。

[0010] 在上述定义参数中,开启持续时间和非激活定时器是固定的值。由演进的通用地面无线接入网络增强型 B 节点 (Evolved Universal Terrestrial Access Network NodeB, eNB) 通知 UE 来设置上述参数,而激活时间则取决于调度策略以及用户解码 PDCCH 的成功与否。

[0011] 基于以上对 DRX 模式的描述,在非连续接收过程中,UE 能量节省的多少取决于其激活期或睡眠期的长短。在给定 DRX 周期的条件下,激活时间越短意味着用户能够以较短时间的监听信道并接受数据,从而延长睡眠期,更好地达到省电的效果。而在相同激活期的条件下,较长的 DRX 周期同样可以延长睡眠期,进一步节省电能。然而,如果用户的睡眠期过长,也会对系统性能带来一些不利影响,特别是在 UE 进行切换 (Handover) 的过程中,可能会由于 UE 处于睡眠期而无法及时接收到来自当前服务 eNB (基站) 的切换命令 (Handover Command) 消息,从而增大切换时延并降低 UE 的服务质量。

[0012] 图 2 示出了 UE 在 DRX 模式下对切换产生影响的示意流程图。如图 2 所示,UE 处于 DRX 模式中,按照图 1 的规则间隔性地监听控制信道并接受数据。当前与 UE 建立连接并为之提供服务的 eNB 被称为源 eNB (Source eNB),要与 UE 建立连接并继续源 eNB 对该 UE 提供服务的 eNB 被称为目标 eNB (Target eNB)。

[0013] 切换过程通常由用户的测量报告来触发。首先,源 eNB 向 UE 发送有关测量配置的信息 (Measurement Configuration, MC) (步骤 S201)。例如,在 LTE 中可以通过 TS 36.331 的 RRC 规范 (可以参见 3GPP TS36.331, Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) Radio Resource Control, Rel8) 定义的无线资源控制连接重配置 (RRC CONNECTION RECONFIGURATION) 消息进行传送。其中 MC 定义了包括测量命令、测量类型、测量目标、测量量、测量报告准则、测量间隙等的相关信息。UE 在接收到该测量配置信息后,按照测量配置信息的要求来测量信道,并把测量结果通过测量报告 (Measurement Report, MR) 汇报给 eNB (步骤 S202, S204)。该测量报告可以是周期性的测量报告,也可以由事件触发。例如,当检测到来自源 eNB 的参考信号接收功率 (Reference Signal Received Power, RSRP) 低于某个门限值等,触发该测量报告。源 eNB 根据接收到的 MR 判断是否满足

切换的条件。如果不满足切换条件,源 eNB 将不做任何操作(步骤 S203)。否则,源 eNB 根据测量报告以及无线资源管理的相关信息来决定目标 eNB(步骤 S205),并向该目标 eNB 发送切换请求(HO Request)消息(步骤 S206),然后将准备切换所需要的信息传递给目标 eNB。目标 eNB 在接收到切换请求消息后进行接入控制(步骤 S207),并在判断可以接受该切换请求时向源 eNB 发送切换请求应答(HO Request ACK)消息(步骤 S208)。最终,源 eNB 向 UE 发送切换命令(HO Command)(步骤 S209)。UE 在接收到该切换命令后开始与目标 eNB 进行同步并通过随机接入信道(Random Access Channel, RACH)与该目标 eNB 建立连接。

[0014] 对于处在非连续接收模式下的 UE 而言,如果在源 eNB 发送切换命令的时刻 UE 正处于睡眠期,那么源 eNB 需要等到 UE 再次醒来,也就是到下一个激活期才能发送切换命令。因此,该切换命令将被延迟,由此可能造成链路质量的持续下降甚至中断,特别是对诸如话音之类对延时敏感的业务,其业务的连续性会受到破坏,从而引起服务质量严重下降。

[0015] 从上述分析可以看出,UE 的非连续接收和切换时延是相互制约的两个因素。一方面希望 UE 处于睡眠状态的时间更长以节省电能,另一方面又希望 UE 能够及时醒来以接收到切换命令。由于 UE 很难准确地预知源 eNB 发送切换命令的时刻,通常需要 UE 提前醒来等待切换命令,从而引起不必要的能量消耗。

[0016] 为克服上述问题,现有技术中提出了通过让 UE 连续监听信道或者按照预先设定的更短的 DRX 周期进行非连续接收来减少切换命令的时延的方法(参见 3GPP R2-070043, Handover Procedure for DRX Operation in LTE\_ACTIVE, Ericsson)。具体地讲,该方法可以通过两种方式实现:1) UE 在每次发送测量报告之后进行上述操作;2) UE 在某些特定事件发生后进行上述操作,然而,这种方法需要网络对该特定事件进行配置和定义。

[0017] 类似地,现有技术中还提出了一种使 UE 在发送测量报告之后连续监听信道或者进入较短的 DRX 周期的方法来降低 UE 的电能消耗(参见 3GPP R2-071956, DRX Operation During Handover, Research in Motion Limited)。此外,由于不是每次测量报告都会触发切换,该方法进一步提出了源 eNB 在决定没有切换的情况下应立即通知 UE 停止不必要的连续监听信道或者继续之前较长周期的 DRX。上述方法都是通过让用户中止 DRX 模式或者采用较短的 DRX 周期来实现能量消耗和切换时延性能的折中。但是,这种由 UE 调整 DRX 模式的方式不利于网络对 UE 状态的掌控。另外,由源 eNB 向用户指示无切换的操作也会带来不必要的开销。特别是当大多数的测量报告并不立即触发切换时,比如以载荷均衡、拥塞控制为目的的测量报告,这些方法的效率将大大降低。

[0018] 目前,在 3GPP LTE 的标准化工作中,已经对一些能够触发测量报告的事件类型(Event Type)做出了确定。其中频率内(intra-frequency)测量报告的触发事件有三种:

[0019] 1) 当前服务小区的链路质量,比如 RSRP,高于某一门限值,

[0020] 2) 当前服务小区的链路质量低于某一门限值,

[0021] 3) 相邻同频小区的链路质量与一偏移量的和大于当前服务小区的链路质量;

[0022] 频率间(inter-frequency)测量报告的触发事件有三种:

[0023] 4) 相邻频率小区的链路质量高于某一门限值,

[0024] 5) 当前服务小区的链路质量低于某一门限值并且相邻服务小区的链路质量高于另一门限值,

[0025] 6) 相邻频率小区的链路质量与一个偏移量的和大于当前服务小区的链路质量;

[0026] 不同无线接入技术 (inter-Radio Access Technology, inter-RAT) 间测量报告的触发事件有两种：

[0027] 7) 不同 RAT 的小区的链路质量高于某一门限值，

[0028] 8) 当前服务小区的链路质量低于某一门限制并且不同 RAT 的小区的链路质量高于另一门限值。

[0029] 从这些不同类型的测量报告事件可以看出，在某些测量报告中，例如，由事件 1) 触发的频率内测量报告，用户当前服务小区的链路状况非常好，不需要进行切换。即使在链路状况变差有可能发生切换的情况下，例如，由事件 2) 和 3) 触发的频率内测量报告，通常也需要 UE 在该事件触发后对信道继续测量一段时间，即磁滞时间，只有当这段时间内都检测到链路质量的下降才会发起切换请求。这样，UE 在磁滞时间内也不会接收到切换命令，因此在这些测量报告之后立即让 UE 持续监听信道或者进入较短的 DRX 周期只会带来不必要的能量消耗或者频繁发送无切换指示的开销。此外，UE 的业务类型也对 DRX 的状态改变有所影响。例如，对时延敏感的话音业务，可以让 UE 较长时间地监听信道来保证切换命令的及时性，而对于时延不敏感的数据业务，可以让 UE 保持其 DRX 模式以达到省电的目的。

[0030] 鉴于上述问题，需要一种动态调整 DRX 模式的方法，使得用户侧和网络侧都能够了解 UE 非连续接收状态的改变，并且根据发生切换的可能性、测量报告的类型和 / 或者业务类型来动态调整 UE 的非连续接收模式。由此使用户在保证其服务质量的前提下尽可能地减少由于不必要地监听信道所造成的能量消耗，从而延长其服务和待机时间。

## 发明内容

[0031] 本发明的目的是提供一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法及装置。本发明的方法和装置能够由网络或者用户设备指示用户设备非连续接收的状态，或者按照网络与用户设备预先设定的 DRX 状态确定模式，使得网络能够了解用户设备非连续接收状态的动态变化，以便于网络对用户设备的非连续接收状态进行控制，从而减少用户设备的能量消耗。

[0032] 根据本发明的一个方面，提供一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法，包括步骤：基站根据预定条件确定适合于所述用户设备的优选非连续接收状态，并在确定用户设备的非连续接收状态需要改变时所述用户设备发送包含有指示所述用户设备的优选非连续接收状态的信息的测量配置信息；所述用户设备响应接收到的所述测量配置信息进行信道测量，并在向所述基站发送测量报告之后根据指示信息指示的模式改变自己的非连续接收状态。

[0033] 根据本发明的另一个方面，提供一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的装置，包括：配置在基站的，非连续接收状态判决单元，用于按照预定的非连续接收状态确定模式确定用户设备应当处于的优选非连续接收状态；非连续接收状态指示单元，用于把用户设备应当处于的优选非连续接收状态信息通过第一发射 / 接收单元发送到用户设备侧；非连续接收状态寄存器，用于保存与相应用户设备对应的信息；第一发射 / 接收单元，用于向用户设备侧发射和从用户设备侧接收信息，配置在用户设备侧的，非连续接收状态指示检测单元，用于检测从第二发射 / 接收单元接收到的信息中是否包含指示所述用户设备的优选非连续接收状态的信息；非连续接收状态更新单元，用于根据指示所述用户设备的优



选非连续接收状态的信息更新所述用户设备的非连续接收状态；第二发射 / 接收单元，用于向基站侧发射和从基站侧接收信息。

[0034] 根据本发明的再一个方面，提供一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法，包括步骤：基站根据预定状况向用户设备发送包含有指令所述用户设备在测量报告中指示所述用户设备的优选非连续接收状态的信息的测量配置信息；所述用户设备响应接收到的所述测量配置信息进行信道测量，根据预定条件确定自己应当采用的优选非连续接收状态，向所述基站发送包含指示所述用户设备的优选非连续接收状态的信息的测量报告，并更新到所述优选非连续接收状态；所述基站根据接收的所述优选非连续接收状态的指示信息更新所述非连续接收状态寄存器中保存的关于所述用户设备的非连续接收状态的记录。

[0035] 根据本发明的再一个方面，提供一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的装置，包括：配置在基站侧的，非连续接收状态指示通知单元，用于通知用户设备报告有关所述用户设备的优选非连续接收状态的信息；非连续接收状态更新单元，用于利用从所述用户设备接收的所述优选非连续接收状态的信息更新非连续接收状态寄存器中保存的所述用户设备的非连续接收状态的信息；非连续接收状态寄存器，用于保存与相应用户设备对应的信息；第一发射 / 接收单元，用于向用户设备侧发射和从用户设备侧接收信息，配置在用户设备侧的，非连续接收状态判决调整单元，用于按照非连续接收状态确定模式确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态，并根据确定结果调整所述用户设备的非连续接收状态；非连续接收状态指示单元，用于通过第二发射 / 接收单元将所述用户设备的所述优选非连续接收状态发送给所述基站；第二发射 / 接收单元，用于向基站侧发射和从基站侧接收信息。

[0036] 根据本发明的再一个方面，提供一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法，包括步骤：基站根据预定状况向用户设备发送测量配置信息；所述用户设备响应接收的所述测量配置信息进行信道测量，向所述基站发送测量结果，并根据测量结果和在所述基站和用户设备侧分别预先存储的、相互匹配的非连续接收状态确定模式来确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态；所述基站根据接收的所述测量结果和预先存储的所述非连续接收状态确定模式来确定所述用户设备当前的非连续接收状态，并用所述用户设备当前的非连续接收状态来更新非连续接收状态寄存器中保存的有关所述用户设备的非连续接收状态的信息。

[0037] 根据本发明的再一个方面，提供一种动态指示用户设备改变非连续接收状态的装置，包括：配置在基站侧的，非连续接收状态判决单元，用于通过第一发射 / 接收单元接收从用户设备发送的信息，并按照所述基站和用户设备侧分别预先存储的、相互匹配的非连续接收状态确定模式来确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态，并将该确定结果保存在非连续接收状态寄存器对应于所述用户设备的信息中；非连续接收状态寄存器，用于保存与相应用户设备对应的信息；第一发射 / 接收单元，用于向用户设备侧发射和从用户设备侧接收信息，配置在用户设备侧的，非连续接收状态判决调整单元，用于根据测量结果和在所述基站和用户设备侧分别预先存储的、相互匹配的非连续接收状态确定模式来确定所述用户设备应当处于的优选非连续接收状态，并通过第二发射 / 接收单元向所述基站发送测量报告；第二发射 / 接收单元，用于向基站侧发射和从基站侧接收信息。

[0038] 根据本发明的方法,能够动态地指示用户设备非连续接收状态的改变。该方法通过测量事件的类型、链路质量、业务类型等作为动态调整用户 DRX 状态的依据,在保证用户服务质量的前提下减少了不必要监听信道的时间,从而改善了切换时延性能并减少了用户设备能量消耗,有效地延长服务和待机时间。

#### 附图说明

[0039] 通过下面结合附图说明本发明的优选实施例,将使本发明的上述及其它目的、特征和优点更加清楚,其中:

[0040] 图 1 是显示 UE 在非连续接收模式下的操作流程的示意图;

[0041] 图 2 是显示 UE 在非连续接收模式下对小区间的越区切换产生不利影响的示意图;

[0042] 图 3 是显示根据本发明第一实施例在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置方框图;

[0043] 图 4a 和 4b 分别显示用 1 比特和 2 比特作为实例来说明用于指示用户设备的 DRX 状态的指示信息的示意图;

[0044] 图 5 是显示根据本发明第一实施例由 eNB 指示 UE 动态改变其非连续接收状态的操作流程示意图;

[0045] 图 6 是显示根据本发明第二实施例在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置方框图;

[0046] 图 7 是显示根据本发明第二实施例由 UE 通知 eNB 动态改变 UE 的非连续接收状态的操作流程示意图;

[0047] 图 8 是显示根据本发明第三实施例在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置方框图;

[0048] 图 9 示出了根据本发明的 DRX 状态确定模式的一个实例;

[0049] 图 10 是显示根据本发明第三实施例通过在用户设备和网络侧预先设定相同的 DRX 状态确定模式来动态调整用户设备的 DRX 状态的操作流程示意图;和

[0050] 图 11 示出了根据本发明的 DRX 状态确定模式的另一个实例。

#### 具体实施方式

[0051] 下面参照附图对本发明的实施例进行详细说明,在描述过程中省略了对于本发明来说是不必要的细节和功能,以防止对本发明的理解造成混淆。

[0052] 以下参考附图,说明根据本发明动态指示用户设备改变非连续接收状态的方法及装置的优选实施例。

[0053] (第一实施例)

[0054] 图 3 示出了根据本发明第一实施例在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置方框图。为了在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的目的,根据第一实施例,如图 3 所示,在网络侧(eNB:基站)配置有非连续接收(DRX)状态判决单元 31,DRX 状态指示单元 32,DRX 状态寄存器 33,和发射/接收单元 34,以及在用户设备(UE)侧配置有发射/接收单元 35,DRX 状态指示检测单元 36,和 DRX 状态更新单元 37。

[0055] 在 eNB 侧, DRX 状态判决单元 31 按照预定的 DRX 状态确定模式判断 UE 应当处于的优选 DRX 状态, 并将该判断结果保存在 DRX 状态寄存器 33 中与该 UE 对应的信息中。在此, DRX 状态确定模式可以是图 9 和图 11 (将在后面详细描述) 中给出的确定模式。但是, 本发明不限于此, 也可以根据通信过程中的其它预定条件来判断 UE 应当处于的优选 DRX 状态。另外, DRX 状态判决单元 31 还把该判断结果提供给 DRX 状态指示单元 32, 并通过发射 / 接收单元 34 发送给 UE。

[0056] 作为替换, DRX 状态判决单元 31 可以将针对 UE 应当所处状态的判断结果与 DRX 状态寄存器 33 中保存的 UE 的 DRX 状态进行比较。当该判断结果与 DRX 状态寄存器 33 保存的信息不一致时, 更新 DRX 状态寄存器 33。另外, DRX 状态判决单元 31 还把该判断结果提供给 DRX 状态指示单元 32, 并通过发射 / 接收单元 34 发送给 UE。DRX 状态寄存器 33 保存及更新与该 eNB 所连接的所有 UE 当前的 DRX 状态信息。DRX 状态指示单元 32 根据 DRX 状态判决单元 31 的指示, 把 UE 应当处于的 DRX 状态信息通过发射 / 接收单元 34 发送给 UE。作为替换, DRX 状态指示单元 32 可以根据 DRX 状态判决单元 31 以及 DRX 状态寄存器 33 的指示, 在 DRX 状态寄存器 33 的信息需要更新时, 把 UE 应当处于的 DRX 状态信息通过发射 / 接收单元 34 发送给 UE。作为实例, 可以将 UE 应当处于的 DRX 状态的 DRX 状态信息包含在测量配置信息中传送到 UE。然而, 本发明不限于此, 也可以将有关的 DRX 状态信息包含在要传送到 UE 的其它信息中, 并与相应的信息一起被传送到 UE。发射 / 接收单元 34 发送和接收来自无线接口的信息。

[0057] 在 UE 侧, 发射 / 接收单元 35 接收 eNB 传送的诸如测量配置信息之类带有 DRX 状态指示的信息, 并将该信息解码后提供给 DRX 状态指示检测单元 36。DRX 状态指示检测单元 36 检测从发射 / 接收单元 35 接收到的信息中是否包含指示 DRX 状态的信息, 并在检测到 DRX 状态指示信息时将该 DRX 状态指示信息提供给 DRX 状态更新单元 37。DRX 状态更新单元 37 接收来自 DRX 状态指示检测单元 36 的信息, 并根据该信息更新 UE 的 DRX 状态。发射 / 接收单元 35 发送和接收来自无线接口的信息。

[0058] 在本实施例中, 由源 eNB 判断并决定适合 UE 的非连续接收状态, 并在 UE 的 DRX 状态需要改变时发送 DRX 状态指示信息。指示 UE 的 DRX 状态的信息可以包含在诸如测量配置信息之类要发送到 UE 信息中。在此, 可以用 n 个比特来表征 UE 的  $2^n$  个不同的优选非连续接收状态。想要表征的 DRX 状态越多, 所需要的比特数就越多。也就是说, 控制的精度越高, 所带来的系统开销就越大。作为实例, 优选的 DRX 状态可以包括: DRX 状态, 连续接收状态, 较长的 DRX 周期, 较短的 DRX 周期, 等等。

[0059] 图 4a 和 4b 示出了分别以 1 比特和 2 比特为实例来说明指示用户设备的 DRX 状态的指示信息的示意图。图 4a 示出了用 1 个比特表示用户设备的 DRX 状态的指示信息的示意图。图 4b 示出了用 2 比特表示用户设备的 DRX 状态的指示信息的示意图。在用 1 个比特指示用户设备的 DRX 状态的情况下, 如图 4a 所示, 例如, 可以用比特“0”作为 UE 应进行非连续接收的指示信息, 用比特“1”作为 UE 应进行连续接收指示信息, 也就是持续监听信道并接收数据。应该指出, 本发明不限于此, 也可以用比特“0”作为 UE 应进行连续接收指示信息, 而用比特“1”作为 UE 应进行非连续接收的指示信息, 或是采用其它表示方式, 而不脱离本发明的实质。

[0060] 图 4b 示出了用 2 个比特表示 UE 的四种 DRX 状态的指示信息的示意图。通常, 无

线通信系统可以定义两种 DRX 周期,用户通过接收网络的配置信息来决定采用哪种周期进行非连续接收。例如可以利用比特“00”来作为指示 UE 应采用较长的 DRX 周期的指示信息,利用比特“01”作为指示 UE 采用较短的 DRX 周期的指示信息,利用比特“10”作为指示 UE 应持续监听信道的指示信息,可以预留比特“11”用于其它定义。

[0061] 图 5 示出了由 eNB 指示 UE 动态改变其非连续接收状态的操作流程图。在本实施例中,描述了采用 1 个比特的信息来指示 UE 的 DRX 状态的情况。应该指出,本发明不限于此,也可以采用 2 个比特或其它方式的信息来指示 UE 的 DRX 状态。如图 5 所示,在步骤 S501,源 eNB 判断并决定适合 UE 的非连续接收状态,并在需要改变 UE 的 DRX 状态时向 UE 发送测量配置信息(步骤 S502),该测量配置(MC)信息中携带有用于指示用户非连续接收状态的信息。

[0062] UE 在接收到携带有指示该 UE 的 DRX 状态的指示信息的 MC 后,根据指示信息所指示的结果调整自己的非连续接收状态。如图 5 中的步骤 S502 所示,可以假设 UE 接收到指示为“0”的 DRX 状态的指示信息,例如,源 eNB 检测到当前服务小区的链路质量高于某一门限时,判断 UE 应进行非连续接收。在步骤 S503,UE 在响应 eNB 发送的测量配置信息和 DRX 状态的指示信息而向 eNB 发送了测量报告之后,开始非连续接收。源 eNB 在接收到来自 UE 的测量报告后,判断该 UE 是否需要向其它 eNB 切换(步骤 S504)。如果源 eNB 判断该 UE 不需要向其它 eNB 切换,源 eNB 不做任何操作。

[0063] 类似地,在步骤 S505,当源 eNB 判断并确定需要改变该 UE 的 DRX 状态时,例如,检测到当前服务小区的链路质量低于某一门限时,源 eNB 向该 UE 发送携带有指示 DRX 状态为“1”的指示信息的测量配置信息(步骤 S506)。UE 在接收到该 MC 后,根据 MC 中的测量配置信息开始测量信道,并向源 eNB 发送测量报告(MR)(步骤 S507)。UE 发送 MR 之后,根据指示信息为“1”的指示,将其状态改变为连续接收,开始持续监听信道。如果源 eNB 发出的测量配置消息中指示 UE 周期性地发送测量报告一段时间,那么 UE 则按照接收到的测量配置消息,周期性地向源 eNB 发送 MR(步骤 S507, S509, S511)。源 eNB 在接收到每个 MR 后,判断 UE 是否满足了切换条件(步骤 S508, S510, S512),并且当在这段时间内都满足了切换条件时向目标 eNB 发送切换请求(步骤 S513)。此后,目标 eNB 进行接入控制(步骤 S514),并在能够接受该切换请求时向源 eNB 发送切换请求应答(步骤 S515)。由于 UE 在步骤 S506 接收到了源 eNB 发送的携带有指示进入连续接收状态的 DRX 状态指示信息,源 eNB 可以立即向该 UE 发送切换命令(步骤 S516),从而避免了 UE 切换的延迟。

[0064] 另外,源 eNB 可以根据触发用户设备发送测量报告的事件类型,所接收的测量结果,或正在进行的业务类型来指示所述用户设备改变非连续接收状态。作为实例,可以依据 DRX 确定模式(如图 9 和图 11,将在后面详细描述)来指示用户设备的 DRX 状态。

[0065] (第二实施例)

[0066] 图 6 示出了根据本发明第二实施例在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置方框图。下面参考图 6 描述根据本发明在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置的第二实施例。

[0067] 根据第二实施例,如图 6 所示,在网络侧(eNB:基站)配置有 DRX 状态指示通知单元 61, DRX 状态更新单元 62, DRX 状态寄存器 63,和发射/接收单元 64,以及在用户设备(UE)侧配置有发射/接收单元 65, DRX 状态判决调整单元 66,和 DRX 状态指示单元 67。

[0068] 在 eNB 侧, DRX 状态指示通知单元 61 可以根据中的预定状况通知 UE 报告有关其 DRX 状态的信息。作为实例, 可以将该通知信息包含在测量配置信息中, 并与测量配置信息一起由发射 / 接收单元 64 发送到 UE。然而, 如第一实施例中所述, 本发明不限于此, 也可以将有关的通知信息包含在要传送到 UE 的其它信息中, 并与相应的信息一起被传送到 UE。DRX 状态更新单元 62 接收发射 / 接收单元 64 从 UE 接收的 DRX 状态指示信息, 将接收到的指示信息保存在 DRX 状态寄存器 63 中。作为替换, DRX 状态更新单元 62 可以在接收到的指示信息与 DRX 状态寄存器 63 中保存的该 UE 的 DRX 状态的信息不一致时, 用接收到的指示信息更新 DRX 状态寄存器 63 中保存的该 UE 的 DRX 状态的信息。

[0069] 在 UE 侧, DRX 状态判决调整单元 66 按照 DRX 状态确定模式判断该 UE 应当处于的 DRX 状态, 根据判断结果调整自己的 DRX 状态, 并把判断结果提供给 DRX 状态指示单元 67, 并通过发射 / 接收单元 65 发送给 eNB。在此, DRX 状态确定模式可以是图 9 和图 11 (将在后面详细描述) 中给出的确定模式。但是, 本发明不限于此, 也可以根据通信过程中的其它预定条件来判断 UE 应当处于的优选 DRX 状态。

[0070] 作为替换, 当 DRX 状态判决调整单元 66 判断该 UE 应当处于的 DRX 状态的判断结果与 UE 当前的 DRX 状态不一致时, 调整 UE 改变自己的 DRX 状态, 并把判断结果提供给 DRX 状态指示单元 67。DRX 状态指示单元 67 根据 DRX 状态判决调整单元 66 的指示, 把 UE 应当处于的 DRX 状态的信息通过发射 / 接收单元 65 发送给 eNB。该信息可以被包含在诸如测量报告信息之类要发送到 eNB 的信息中发送到 eNB。

[0071] 图 7 示出了根据本发明第二实施例由 UE 通知 eNB 动态改变 UE 的非连续接收状态的操作流程图。在本实施例中, 以 2 个比特的指示信息为例来指示 UE 的 DRX 状态。在图 7 中, 步骤 S701-S703 与图 2 中的步骤 S201-S203 类似, 是常规的测量过程。在步骤 S701 中, UE 接收来自源 eNB 的测量配置信息, 并在步骤 S702 中根据该信息测量信道并向源 eNB 发送测量报告。源 eNB 在步骤 S703 根据该测量报告判断 UE 是否需要切换到相邻小区。

[0072] 此后, 在步骤 S704, 源 eNB 可以根据中的预定状况向用户发送更新的测量配置信息。该测量配置 (MC) 信息中包含要求 UE 在之后的测量报告中指示其 DRX 状态的信息。UE 在接收到该 MC 后, 可以按照 DRX 状态确定模式判断并决定自己应当采用的 DRX 状态。例如, UE 检测到当前小区链路质量下降到某一门限而决定持续监听信道, 于是在发送给源 eNB 的测量报告中包含指示该 DRX 状态的信息, 在图 4b 中所示为“10”(步骤 S705)。源 eNB 在接收到该 MR 时检测其中包含的指示 UE 的 DRX 状态的信息。在此, 源 eNB 检测到 UE 发送的指示该 DRX 状态的信息为“10”, 从而了解到 UE 将持续监听信道。于是, 源 eNB 根据该 DRX 状态的指示信息更新包括在源 eNB 中的 DRX 状态寄存器 63 保存的关于该 UE 的 DRX 状态的记录 (步骤 S706)。此后, 源 eNB 根据接收到的 MR 判断 UE 是否需要切换到相邻小区 (步骤 S707)。

[0073] 类似地, UE 在此后的测量过程中判断并决定自己是否应该采用较短的 DRX 周期。例如, 当检测到链路质量有所好转时, 确定应该采用较短的 DRX 周期。于是, UE 在测量报告中指示 DRX 状态为“01”(步骤 S708, S711) 并开始采用较短的 DRX 周期进行非连续接收。源 eNB 在检测到 DRX 状态寄存器 63 中当前记录的 UE 的 RX 状态与从 UE 接收到的 MR 中包含的信息所指示的 UE 的 DRX 状态不一致时, 利用从 UE 接收到指示 UE 的 DRX 状态的信息更新 DRX 状态寄存器 63 中的记录 (步骤 S709, S712), 并判断 UE 是否需要切换的相邻小区 (步

骤 S710, S713)。

[0074] 在此,作为实例,指示 UE 的 DRX 状态的信息可以被携带在发送给源 eNB 的每个 MR 中,也可以只在 UE 的 DRX 状态需要发生变化时才在发送给源 eNB 的 MR 中携带指示 UE 的 DRX 状态的信息。图 7 给出的实例中是每个 MR 中都携带指示 UE 的 DRX 状态的信息。如果只在 UE 的 DRX 状态需要发生变化时才在发送给源 eNB 的 MR 中携带指示 UE 的 DRX 状态的信息,那么由于步骤 S711 与 S708 所指示的 UE 的 DRX 状态相同,步骤 S711 中的 MR 则不需要再次指示用户 DRX 状态,从而节省开销。

[0075] (第三实施例)

[0076] 图 8 示出了根据本发明第三实施例在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置方框图。下面参考图 8 描述根据本发明在 eNB 和 UE 之间实现动态指示 UE 改变 DRX 状态的配置的第三实施例。

[0077] 根据第三实施例,如图 8 所示,在网络侧(eNB:基站)配置有 DRX 状态判决单元 81, DRX 状态寄存器 82,和发射/接收单元 83,以及在用户设备(UE)侧配置有发射/接收单元 84,和 DRX 状态判决调整单元 85。

[0078] 在 eNB 侧, eNB 可以根据网络中的预定状况向用户设备发送测量配置信息。用户设备响应该测量配置信息对信道进行测量。eNB 侧的 DRX 状态确定单元 81 接收从 UE 侧的发射/接收单元 84 发送的 UE 的信息,比如测量信息,并按照 DRX 状态确定模式判断该 UE 应当处于的 DRX 状态,并将该判断结果保存在 DRX 状态寄存器 82 对应于该 UE 的信息中。如上面第一和第二实施例中所述, DRX 状态确定模式可以是图 9 和图 11 (将在后面详细描述)中给出的确定模式。但是,本发明不限于此,也可以根据通信过程中的其它预定条件来判断 UE 应当处于的优选 DRX 状态。在 UE 侧, DRX 状态判决调整单元 85 按照与 eNB 侧 DRX 状态判决单元 81 相同的 DRX 状态确定模式判断该 UE 自己应当处于的 DRX 状态,在 UE 通过发射/接收单元 84 向源 eNB 侧发送测量报告信息之后,根据判断结果调整该 UE 自己的 DRX 状态。eNB 的 DRX 状态判决单元 81 在接收到来自 UE 的测量报告信息后,判断该 UE 的 DRX 状态,并用判断的结果更新 DRX 状态寄存器 82 中关于该 UE 的 DRX 状态。

[0079] 为了减小额外开销,在第三实施例中,可以通过在 UE 和 eNB 中匹配测量报告的方式来确定 UE 应当处于的 DRX 状态,而不采用指示信息的方式,从而减小为指示 DRX 状态的信息而产生的额外开销。这样,在第三实施例中,需要在 UE 和网络侧预先设置相同的 DRX 状态确定模式,也就是设定预定条件,在满足该预定条件的情况下选择其对应的 DRX 状态。

[0080] 图 9 示出了 DRX 状态确定模式的一个实例。按照该模式,根据 UE 检测到的当前服务小区的链路质量 RSRP,或者结合业务类型,来决定该 UE 应该处于的 DRX 状态。例如,当 UE 检测到当前服务小区的 RSRP 大于预定门限值 N1 时,判定该 UE 应处于较长周期的 DRX 状态;当 UE 检测到当前服务小区的 RSRP 小于预定门限值 N2 而大于另一个预定门限值 N3 时,判定 UE 应处于较短周期的 DRX 状态;而当 UE 检测到当前服务小区的 RSRP 小于预定门限值 N3 时,判定该 UE 应持续监测信道,其中  $N1 > N2 \geq N3$ 。

[0081] 此外,也可以根据不同的业务类型设置 DRX 状态确定模式中的不同参数。例如,对于话音业务,可以设置  $N2 = N3$ 。这样,一旦 UE 监测到链路质量下降而有可能发生切换的时候,就开始持续监听信道,从而保证切换的及时性。另外,对于对时延特性不敏感的非实时业务,可以将 N3 设置为很小的值。这样,在用户监测到链路质量下降而有可能发生切换的

时候,让 UE 处于较短的 DRX 周期,不需要持续监听信道。因此 UE 可以根据其测量结果以及 DRX 状态确定模式来判定自己应当处于的 DRX 状态。如果该判定结果与自己当前的 DRX 状态不符,则在向 eNB 发送测量报告之后将自己的 DRX 状态改变为最新判定的 DRX 状态。

[0082] 图 10 是显示根据本发明第三实施例通过在用户设备和网络侧预先设定相同的 DRX 状态确定模式来动态调整用户设备的 DRX 状态的操作流程示意图。在图 10 所示的方法中,步骤 S1001-S1003 与图 2 中的步骤 S201-S203 类似,是常规的测量过程。在步骤 S1001 中,UE 接收来自源 eNB 的测量配置信息,并在步骤 S1002 中根据该信息测量信道并根据测量结果判断自己应当处于的 DRX 状态,然后向源 eNB 发送测量报告。源 eNB 在步骤 S1003 根据该测量报告判断 UE 是否需要切换到相邻小区。

[0083] 此后,UE 接收到来自源 eNB 的测量配置信息后(步骤 S1004)测量信道,并向源 eNB 发送测量报告(MR)和根据测量结果判断自己应当处于的 DRX 状态。该判断通过与 UE 侧预先设置的 DRX 状态确定模式进行匹配来实现(步骤 S1005)。源 eNB 在接收到 UE 发送的 MR 之后,根据该 MR 的结果来匹配在网络侧预先设置的 DRX 状态确定模式,从而判定 UE 当前的 DRX 状态(步骤 S1007)。源 eNB 侧的 DRX 状态确定模式应当与用户侧的 DRX 状态确定模式保持一致。例如,可以都采用图 9 所示的确定模式。由于 UE 在发送 MR 之后根据测量信息判定并更新了自己的 DRX 状态,源 eNB 在接收到包含有相同测量信息的 MR 之后,能够利用同样的 DRX 状态确定模式得知该 UE 当前的 DRX 状态,并用获得的 UE 当前的 DRX 状态来更新 DRX 状态寄存器 82 中保存的有关该 UE 的 DRX 状态的信息(步骤 S1007)。此后,源 eNB 判断 UE 是否需要切换到相邻小区(步骤 S1008)。类似地,用户在发送 MR 之前判断自己应当处于的 DRX 状态(步骤 S1009, S1013),源 eNB 则根据接收到的 MR 来判断 UE 当前的 DRX 状态并进行更新(步骤 S1011, S1015)。其余的操作与传统方法相同。

[0084] 在本实施例的方法中,没有在测量配置或测量报告中增加任何信息,只需要在用户和网络侧预先设置相同的 DRX 状态确定模式即可达到实现动态调整 DRX 状态的目的,从而节省了信令开销。

[0085] 图 11 示出了用于 DRX 状态确定模式的另一个实例。在图 11 所示的实例中,根据触发测量报告的事件类型来判断 UE 应当处于的 DRX 状态。图 9 和图 11 中的 DRX 状态确定模式可在 eNB 的 DRX 状态判决单元 31、81 和 / 或 UE 的 DRX 状态判决调整单元 66、85 中使用。

[0086] 图 11 所示的实例中以频率内测量的触发事件为例,给出了以事件类型为依据的 DRX 状态确定模式。这里的事件类型与背景技术中描述的测量触发事件相一致。其中  $P_s$  表示当前服务小区的链路质量,  $P_{intra-f}$  表示相邻同频小区的链路质量,  $Offset$  表示偏移量。如果事件 1) 触发了测量报告,则 UE 发生切换的概率很小,因此可以让 UE 处于较长的 DRX 周期。而在事件 2) 和事件 3) 中,UE 有可能发生切换,则需要让 UE 持续监听信道或者进入较短的 DRX 周期。这里,也可以根据业务类型来进行选择。例如,对于话音业务持续监听信道,而对非实时业务采用较短的 DRX 周期。此外,对于那些和切换无关,也就是肯定不会触发切换过程的测量报告,比如磁滞时间内的测量报告,或者是由载荷均衡、拥塞控制等为目的的测量报告等,则可以让 UE 处于较长的 DRX 周期或者不改变其 DRX 状态。总之,DRX 状态确定模式是依据 UE 发生切换可能性的大小、业务类型等来决定 UE 当前应当处于的 DRX 状态,而 UE 发生切换可能性的大小又可以通过测量报告的事件类型、链路质量等来判断。

[0087] 本发明能够使网络了解 UE 非连续接收状态的动态变化。第一实施例中的方法由网络侧指示用户 DRX 状态,便于网络对 UE 进行控制。第二实施例的方法由 UE 通知网络侧其 DRX 状态的变化,能够灵活的调整其 DRX 状态,上述两种方法都可以通过将 DRX 状态信息携带在现有系统中已有的消息上来实现。第三实施例中的方法不需要用户和网络之间交互有关 DRX 状态的信息,消除了由于传送 DRX 状态信息带来的系统开销。

[0088] 至此已经结合优选实施例对本发明进行了描述。本领域技术人员应该理解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以进行各种其它的改变、替换和添加。因此,本发明的范围不应该被理解为被局限于上述特定实施例,而应由所附权利要求所限定。



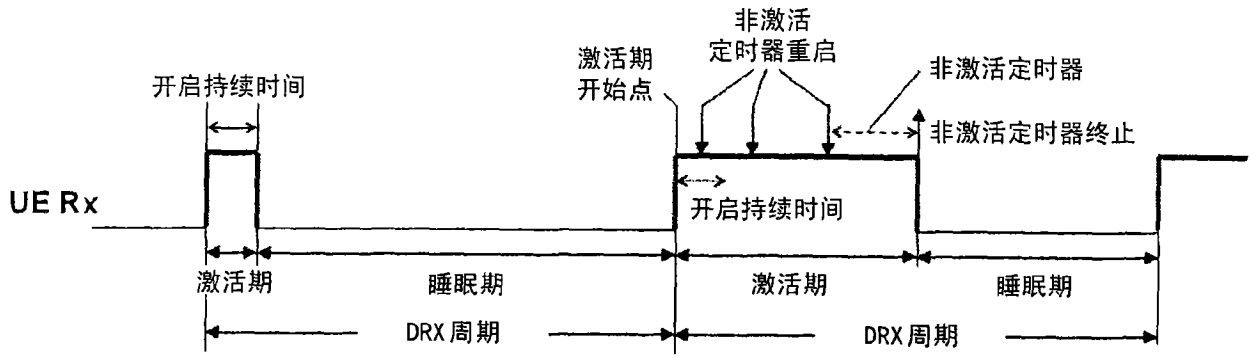


图 1

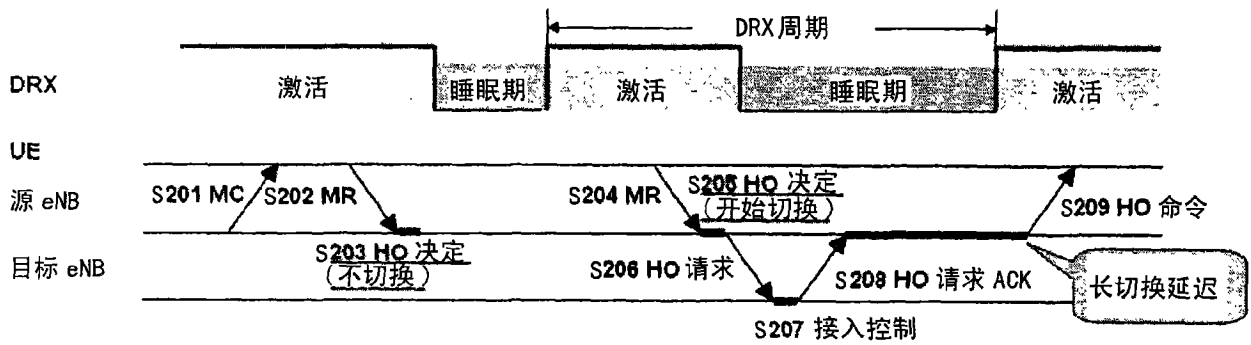


图 2

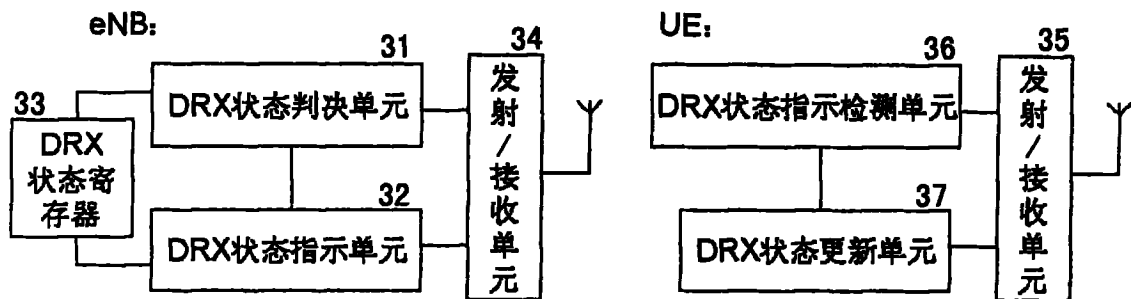


图 3

比特	DRX 状态
0	DRX
1	连续接收

图 4a

比特	DRX 状态
00	长周期 DRX
01	短周期 DRX
10	连续接收
11	保留

图 4b

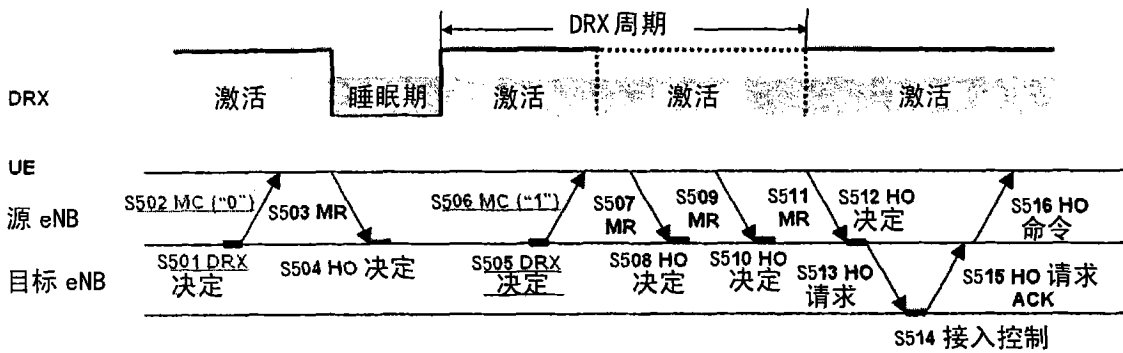


图 5

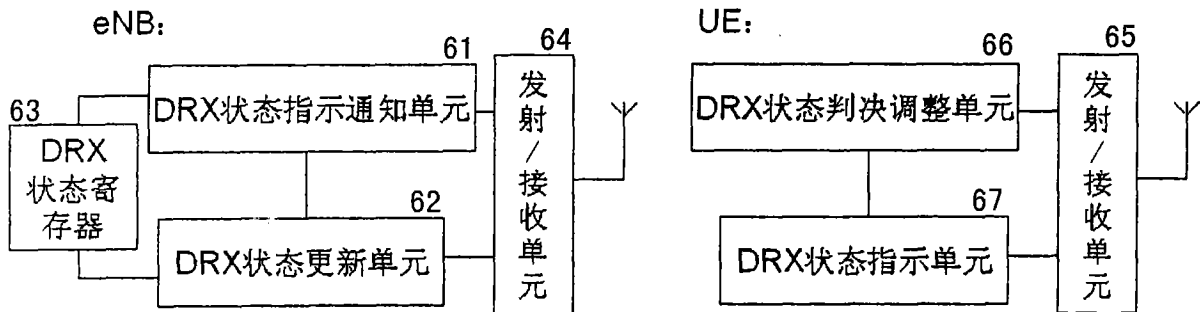


图 6

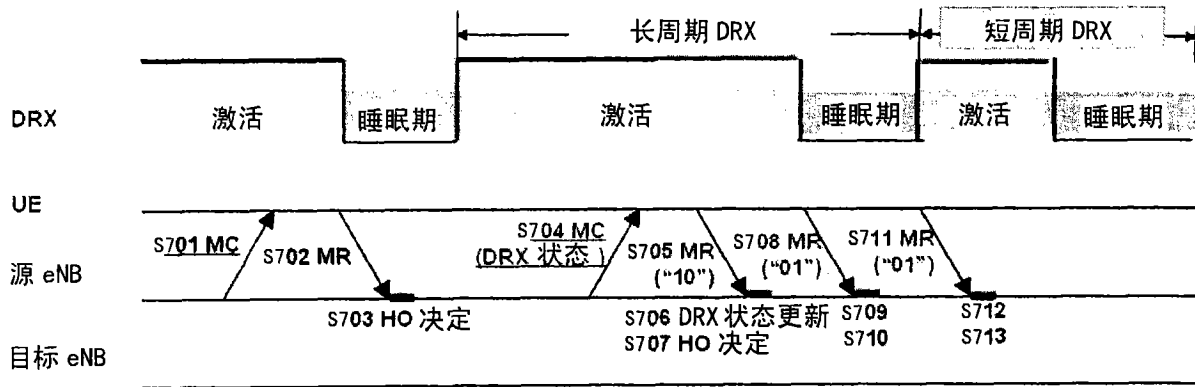


图 7

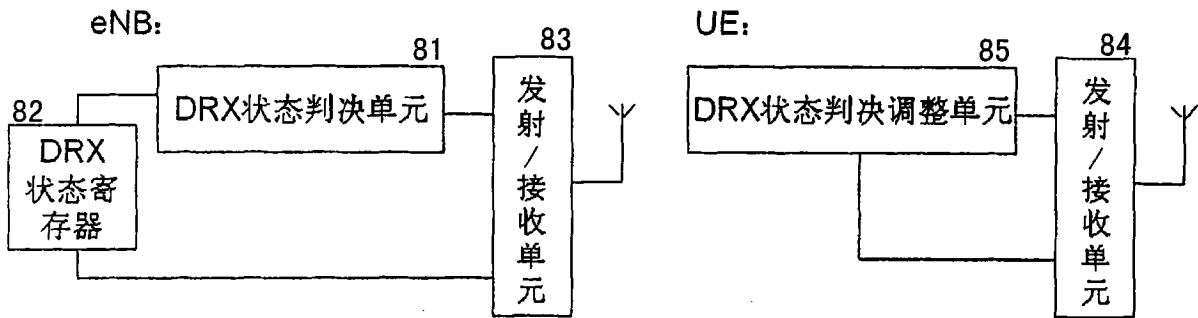


图 8

RSRP	DRX 状态
> N1	长周期 DRX
(N3, N2)	短周期 DRX
< N3	连续接收

图 9

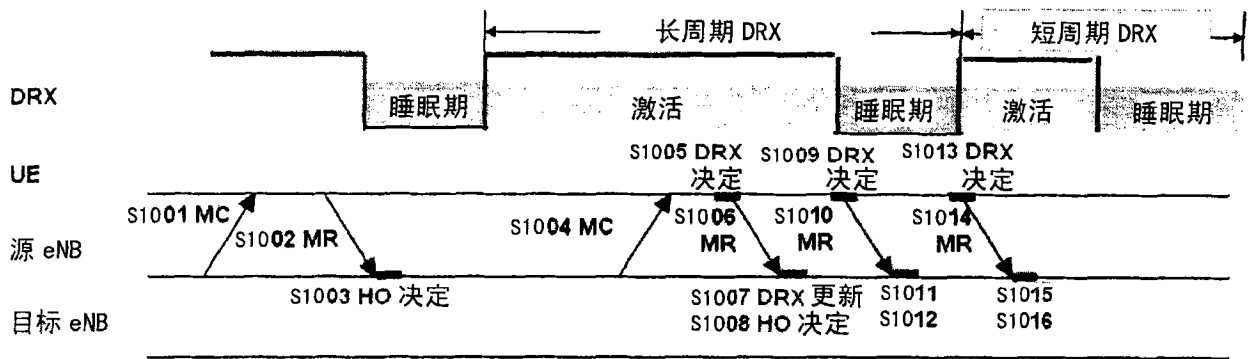


图 10

测量报告事件类型	DRX 状态	
频率内测量	1) $P_s > K_1$	长周期 DRX
	2) $P_s < K_2$	短周期 DRX/ 连续接收
	3) $P_{intra\_f} + Offset > P_s$	短周期 DRX/ 连续接收

图 11