

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2010 年 6 月 3 日 (03.06.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/060261 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01) H04L 1/16 (2006.01)
H04W 28/04 (2009.01) H04L 1/18 (2006.01)
H04L 1/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/001170
- (22) 国际申请日: 2009 年 10 月 22 日 (22.10.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810225487.8 2008 年 11 月 3 日 (03.11.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 谢芳 (XIE, Fang) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 胡臻平 (HU, Zhenping) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 崔春风 (CUI, Chunfeng) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: CONTROLLING METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION TERMINAL RECEIVING DOWNLINK DATA AND MOBILE COMMUNICATION TERMINAL

(54) 发明名称: 移动通信终端接收下行数据的控制方法和移动通信终端

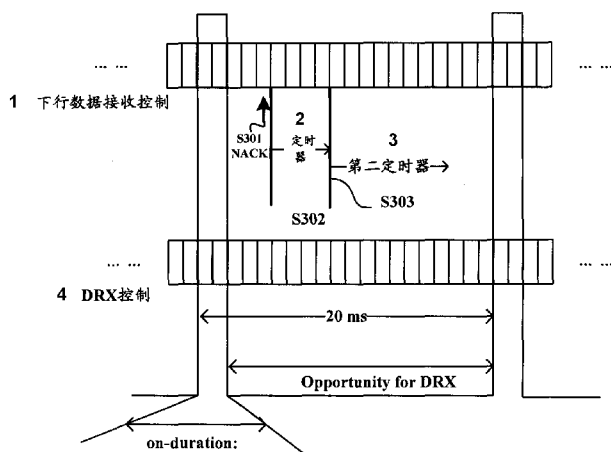


图 3 / FIG. 3

(57) Abstract: A mobile communication technology, specially a receiving downlink data technology for discontinuous reception of a mobile terminal is provided, and a downlink data receiving controlling method and a mobile communication terminal to reduce the electricity consume of the mobile communication terminal are provided. Only after the downlink data is received and judged not to be received correctly, the controlling method for receiving the downlink data and the mobile communication terminal start the timer for detecting the receiving time of the retransmission data, the start of the timer is avoided when the data is received correctly, then the number of times of starting the timer is reduced largely, and the extra electricity consume is avoided. Furthermore, because the starting time of the timer is the time of sending NACK, so the set time length of the timer could be reduced, then the running time of the timer is reduced further, and the electricity consume of eUE is reduced further too.

[见续页]

- 1 receiving control of downlink data
2 timer
3 the second timer
4 DRX control



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本申请涉及移动通信技术, 特别涉及一种非连续接收的移动终端接收下行数据的技术, 提供一种下行数据接收控制方法和移动通信终端, 用以降低移动通信终端的耗电量。所述下行数据接收控制方法和移动通信终端, 只有在当接收下行数据并判断数据未被正确接收后启动用于监测重传数据接收时间的定时器, 避免了数据已经正确接收的情况下启动该定时器, 从而大大减少了定时器的启动次数, 避免了额外的电能消耗。进一步由于定时器的启动时间为发送 NACK 的时间, 因此可以减少定时器的设定时长, 从而进一步减少了定时器的运行时间, 也就进一步降低了 eUE 的电能损耗。

移动通信终端接收下行数据的控制方法和移动通信终端

技术领域

本发明涉及移动通信技术，特别涉及一种非连续接收的移动终端接收下行数据的技术。

5

背景技术

非连续接收 (Discontinuous Reception: DRX) 功能允许用户设备 (User Equipment: UE) 在一定的条件下关闭接收机，而不必一直侦听物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel: PDCCH)，从而达到节省 UE 电量的目的。

10

DRX 的基本原理如图 1 所示，DRX 周期由持续的 PDCCH 侦听阶段 (On Duration) 和可能的休眠阶段 (Opportunity for DRX) 构成，On Duration 阶段和 Opportunity for DRX 阶段长度的单位均为子帧数。在 On Duration 阶段，UE 必须持续侦听 PDCCH，以获取各子帧的上、下行传输的资源分配指示，根据获取的各子帧的上、下行传输的资源分配指示确定基站分配给自己的上下行时频资源，并在所分配的时频资源上进行数据处理等。UE 在 Opportunity for DRX 阶段可能不需要持续侦听 PDCCH。

15

在 E-UTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, 演进的通用陆地无线接入网) 系统中，为了能在没有数据需要收发的时候节省 UE 的电池消耗，UE 可以执行 DRX 操作，即暂时关闭接收机，在与基站约定的时间醒来侦听相应的 PDCCH，以便获知在休眠阶段基站是否有数据需要发送给 UE。DRX 操作包括一些设定的参数以及一些进行控制的定时器，例如包括的参数有 DRX 周期 (DRX Cycle)，包括的定时器有持续时间段定时器 (On Duration Timer)、DRX 非活性定时器 (DRX Inactivity Timer) 等。UE 在 On Duration 阶段内侦听 PDCCH，若没有侦听到基站发送给自己的数据指示，则在 On Duration Timer 到期后进入休眠阶段；若 UE 在 On Duration 阶段内侦听

20

25

PDCCH 获知有发送给自己的数据指示, 则启动 DRX Inactivity Timer, 如果在 DRX Inactivity Timer 到期前, PDCCH 再次指示有数据传输给该 UE, 则重新启动 DRX Inactivity Timer; 只有当 DRX Inactivity Timer 和 On Duration Timer 都到期时, 该 UE 才能进入休眠阶段。因此, UE 在 DRX 周期中的 On Duration 阶段一直保持激活 (Active) 状态, 而在 Opportunity for DRX 阶段则可能处于激活状态, 也可能处于休眠状态。

在 E-UTRAN 系统中规定 DRX 控制和混合自动重传 (Hybrid Automatic Repeat Request: HARQ) 各自独立运行, 也就是说, 在 HARQ 中需要进行下行数据重传时, LTE 系统中的演进用户设备 (eUE) 将不管当前 DRX 操作的状态, 一定根据设定的 HARQ RTT (Round Trip Time) Timer 启动接收机侦听 PDCCH, 以准备接收下行重传数据。除此之外, HARQ 不会进一步影响正常的 DRX 操作。并且因为 LTE 下行采用异步的 HARQ, 所以现有 LTE 版本 8 (Release 8, R8) 中还定义了与下行 HARQ 数据传输控制相关的 DRX 重传定时器 (DRX Retransmission Timer), 以使 eUE 在一定时间内没有接收到重传数据时能够关闭接收机, 恢复到休眠状态。

下面以 eUE 在 On Duration 阶段的一个子帧中, 通过侦听 PDCCH 的资源分配指示确定在 LTE 系统中的演进基站 (eNB) 在该子帧内为 eUE 分配了下行数据传输资源为例, 详细说明 LTE R8 中 eUE 执行 DRX 与下行 HARQ 的配合控制流程。

参见图 2 所示, 以一个 DRX 周期为例, 设 DRX 周期为 20 个子帧, 其中: 设 On Duration 阶段长度为两个子帧, DRX Inactivity Timer 长度为两个子帧, 现有标准规定, 一个子帧的长度为 1ms。如果在 On Duration 阶段的第一个子帧, eUE 侦听到发给自己的下行数据, 则下行数据的接收控制过程具体包括如下步骤:

S201、eUE 在当前 DRX 周期的第一个子帧为对应的 HARQ 过程启动第一定时器, 即 HARQ RTT Timer, 并处理下行数据; 同时, eUE 启动 DRX Inactivity Timer;

S202、eUE 判断下行数据是否正确接收，若正确接收，则 eUE 向 eNB 反馈 ACK (Acknowledgement)；若下行数据没有正确接收，则 eUE 向 eNB 反馈 NACK (Negative Acknowledgement)；

HARQ RTT Timer 的目的在于确定可能的重传数据到达前的最小时间间隔，HARQ RTT Timer 的定时时长只能小于等于该最小时间间隔，以确保 eUE 在重传数据到达时接收机处于接收状态。现有技术中，eUE 接收并处理下行数据一般需要 4ms，即在当前 DRX 周期第一个子帧之后的第 4 个子帧可能向 eNB 反馈 ACK 或 NACK，ACK 或 NACK 到达 eNB 的传输时延和 eNB 解调 ACK 或 NACK 的时间总和一般为 4ms，这样，即使 eNB 解调出 NACK 并马上调度重传数据，则重传数据最快会在第一个子帧之后的第 8 个子帧下发给 eUE，因此，设定 HARQ RTT Timer 的定时时长时，最小时间间隔一般设定为 8ms，从而确保在重传数据到达前打开接收机，以保证重传数据能够被接收。

S203、当 HARQ RTT Timer 的定时时长到达并且下行数据未被正确接收，即 eUE 向 eNB 反馈 NACK 时，eUE 打开接收机，结束休眠状态，进入接收状态，同时启动另一个定时器 DRX Retransmission Timer。

DRX Retransmission Timer 的启动是为了监测接收重传数据的等待时间，防止 eNB 误将 NACK 解调为 ACK 后不再进行数据重传时，eUE 无限度地等待，其定时长度根据需要的最大等待时长确定，由 eNB 通过无线资源控制 (Radio Resource Control: RRC) 流程配置给 eUE。在 DRX Retransmission Timer 运行期间，eUE 如果正确接收到重传数据，则在接收数据完毕后关闭接收机进入到休眠状态；当 DRX Retransmission Timer 设定时长到达都没有接收到重传数据时，eUE 则不再等待，关闭接收机，转入到休眠状态。

如果 eUE 在 On Duration 阶段没有侦听到 PDCCH 上有发给自己的下行数据指示，那么 On Duration 阶段结束后 eUE 就关闭接收机，进入休眠阶段；若 eUE 在 On Duration 阶段内侦听 PDCCH 获知有发送给自己的数据指示时，则启动 DRX Inactivity Timer，如果在 DRX Inactivity Timer 到期前，PDCCH 再次指示有数据传输给该 eUE，则重新启动 DRX Inactivity Timer；只有当 DRX

Inactivity Timer 和 On Duration Timer 都到期时, 该 eUE 才能进入休眠阶段。

当 eUE 未能正确接收下行数据时, eUE 还需要在 HARQ RTT Timer 到期后打开接收机, 并且打开的最长时间等于 DRX Retransmission Timer 的时长。

但是, 本发明人发现, 目前DRX与下行HARQ配合机制中, 在PDCCH指示下行数据传输或者在此子帧内分配了下行数据传输时立即启动HARQ RTT Timer, 实际上, 当eUE正确接收下行数据并向eNB反馈ACK时, 不会引发下行数据的重传, 因此eUE在这种情况下启动HARQ RTT Timer并没有任何意义, 反而造成了不必要的电量浪费。

10 发明内容

本发明实施例提供一种下行数据接收控制方法和移动通信终端, 用以降低移动通信终端的耗电量。

本发明实施例提供的一种移动通信终端接收下行数据的控制方法, 包括:

接收下行数据并确定下行数据未被正确接收时, 向基站返回未正确接收指示信息并启动用于控制接收所述下行数据的重传数据的启动时间的定时器;

在所述定时器的定时时长到达时, 如果移动通信终端处于休眠状态, 则打开接收机等待接收重传数据。

其中, 所述定时器的定时时长根据所述启动定时器的启动时间和该下行数据的重传数据到达时间之间的最小时间间隔确定; 较佳地, 所述根据启动定时器的启动时间和该下行数据的重传数据到达时间之间的最小时间间隔确定定时器的定时时长, 包括: 所述定时时长小于等于所述最小时间间隔。

其中, 当所述启动定时器的启动时间和未正确接收指示信息的发送时间相同时, 所述最小时间间隔为: 所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延, 加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间后获得的和;

当所述启动定时器的启动时间早于未正确接收指示信息的发送时间时,

所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间、定时器启动时间和未正确接收指示信息发送时间之间的时间差后获得的和；

当所述启动定时器的启动时间晚于未正确接收指示信息的发送时间时，
5 所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间获得的和，再减去定时器启动时间和未正确接收指示信息发送时间之间的时间差后获得的值。

较佳地，所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传
10 输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间后获得的和为：4 毫秒。

一种移动通信终端，包括发送机，还包括：

定时器，用于控制接收重传数据的启动时间；

接收机，用于接收下行数据，确定下行数据未被正确接收时输出第一指
15 示信息；

控制单元，用于根据所述接收机输出的第一指示信息，通过所述发送机向基站返回未正确接收指示信息并启动所述定时器，以及在所述定时器的定时时长到达时，如果移动通信终端处于休眠状态，则打开接收机等待接收所述下行数据的重传数据。

20 本发明实施例提供的下行数据接收控制方法和移动通信终端，只有在当接收下行数据并判断数据未被正确接收后启动用于监测可能的重传数据到达前的最小时间间隔的定时器，避免了数据已经正确接收的情况下启动该定时器，从而大大减少了定时器的启动次数，避免了额外的电能消耗。进一步由于定时器的启动时间为发送 NACK 的时间，因此可以减少定时器的设定时长，
25 从而进一步减少了定时器的运行时间，也就进一步降低了 eUE 的电能损耗。

附图说明

图 1 为现有技术中移动通信终端的 DRX 控制机制原理示意图;

图 2 为现有技术中移动通信终端的下行数据接收控制原理示意图;

图 3 为本发明实施例提供的移动通信终端下行数据接收控制原理示意图;

图 4 为本发明实施例提供的移动通信终端结构示意图。

5

具体实施方式

本发明实施例为减少 eUE 的电能损耗, 提供如下技术方案: eUE 只有在向 eNB 反馈 NACK 之后, 才启动控制重传数据接收的定时器, 避免了正确接收下行数据后的定时器启动, 从而节省了 eUE 的电能消耗。

10 下面参见图 3 所示, 仍以在一个 DRX 周期并设 DRX 周期为 20 个子帧为例, 其中: On Duration 阶段长度为两个子帧。如果在 On Duration 阶段的第一个子帧, eUE 侦听到下行数据, 则下行数据的接收控制过程具体包括如下步骤:

S301、eUE 接收下行数据, 判断下行数据是否正确接收, 若正确接收, 则 eUE 向 eNB 反馈 ACK; 若下行数据没有正确接收, 则 eUE 向 eNB 反馈
15 NACK;

需要说明的是, eUE 判断下行数据正确接收后, 也可以不向 eNB 反馈任何信息, 仅在没有正确接收时向 eNB 反馈 NACK, 这样 eNB 没有收到 eUE 的任何反馈信息时默认数据已经被正确接收, 而在接收到 NACK 时重传数据。

S302、eUE 在向 eNB 反馈 NACK 时, 为对应的 HARQ 过程启动定时器,
20 本发明实施例称之为 eNB 处理时延定时器 (eNB Processing Timer);

eNB 处理时延定时器的作用仍是监测重传数据到达前的最小时间间隔, eNB 处理时延定时器的定时时长必须小于或等于该最小时间间隔, 以保证在重传数据到达前打开接收机, 当 eNB 处理时延定时器的定时时长到达时, 如果 eUE 处于休眠状态, 则 eUE 需要打开接收机结束休眠状态, 等待接收重传
25 数据。

eUE 启动定时器的时间可以和发送 NACK 的时间相同, 例如同一个子帧或者同一毫秒 (ms), 也可以不同, 只要该定时器的定时时长小于等于: 定时器

的启动时间和该下行数据的重传数据最早可能到达时间之间的时间间隔。重传数据最早可能到达时间和定时器的启动时间之间的时间间隔为重传数据到达前的最小时间间隔，定时器必须在重传数据到达前或正好到达时到期，从而触发 eUE 打开接收机。

- 5 当定时器的启动时间和 NACK 的发送时间相同时，最小时间间隔恰好为：所述未正确接收指示信息 NACK 在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理 NACK 所需时间后获得的和。当定时器的启动时间早于 NACK 的发送时间时，最小时间间隔应该相应再加上定时器启动时间和 NACK 发送时间之间的时间差，反之当定时器的启动时间晚于 NACK 的发送时间时，最小时间间隔应该是再减去定时器启动时间和 NACK 发送时间之间的时间差后获得的值。
- 10

以下以定时器的启动时间和 NACK 的发送时间相同为较佳实施例进行详细说明。

- S303、当 eNB 处理时延定时器的定时时长到达时，如果 eUE 处于休眠状态，则 eUE 打开接收机结束休眠状态，进入重传数据的接收状态，同时启动另一个定时器 DRX Retransmission Timer。
- 15

- 若 eUE 在 DRX Retransmission Timer 运行期间接收到重传数据，则在接收完重传数据后关闭接收机再次进入休眠状态；若 eUE 在 DRX Retransmission Timer 运行期间没有接收到重传数据，则在 DRX Retransmission Timer 设定时长到达后关闭接收机再次进入休眠状态。当然，如果在 DRX Retransmission Timer 到期时，DRX Inactivity Timer 还未到期，则 eUE 需要在 DRX Inactivity Timer 到期时才能关闭接收机再次进入休眠状态。
- 20

- 这样，在 eUE 接收下行数据并判断数据被正确接收后，由于后期的数据重传不会发生，因此并不启动 eNB 处理时延定时器，从而减少了定时器的启动次数，避免了额外的电能消耗。特别是在通信条件良好的环境中，数据重传发生的几率很低，更是大大节省了 eUE 的电能消耗。
- 25

进一步参见图 2 可见，现有技术设定第一定时器的定时时长时，需要考

考虑可能的重传数据到达前的最小时间间隔，该最小时间间隔包括以下三部分时间之和：eUE 接收处理下行数据所需时间、eUE 发送给 eNB 的 ACK 或 NACK 的传输时延、以及 eNB 解调并处理 ACK 或 NACK 所需时间，且第一定时器最大时长只能是最小时间间隔，否则，打开接收机时就有可能错过重传数据。

5 现有技术中最小时间间隔一般为 8ms，因此将第一定时器的最大时长设定为 8ms。而参见图 3 可见，采用本发明实施例提供的技术方案后，由于 eNB 处理时延定时器的启动时间为发送 NACK 的时间，因此设定 eNB 处理时延定时器最大时长时，只需要考虑 eUE 发送给 eNB 的 NACK 的传输时延和 eNB 解调 NACK 所需时间，通常地，这两部分时间之和基本等于 eUE 接收处理下行

10 数据所需时间，所以根据 ACK 或 NACK 的传输时延和 eNB 解调 ACK 或 NACK 所需时间之和设定 eNB 处理时延定时器最大时长时，例如为 4ms，从而进一步减少了定时器的运行时间，也就进一步节省了 eUE 的电能耗耗。当然，也可以将 eNB 处理时延定时器的最大时长设定为 3ms 或 2ms 等。

上述对现有技术进行分析的基础是 eUE 在判定没有正确接收下行数据

15 后，即可获得向 eNB 发送 NACK 反馈信息的上行资源，从而成功发送 NACK 反馈信息，根据 FDD 系统的双工方式，在 FDD 系统中没有任何问题，但是在 TDD 系统中，由于存在 7 种不同的上下行时隙配比，eUE 判定没有正确接收下行数据后，有可能并没有马上可用的上行资源，用于反馈 NACK，这就造成了必须将 DRX Retransmission Timer 的时长设定的足够长，才能保证 eNB

20 在 DRX Retransmission Timer 运行期间内调度 eUE 的重传数据。因此现有技术对于 TDD 系统，必须考虑到 eUE 在打开接收机之后的若干时间内都可能没有收到重传数据，这就造成了无谓的耗电。同时，这也意味着 eNB 必须在 DRX Retransmission Timer 剩下的时间内调度发送给该 eUE 的下行重传数据，这将降低 eNB 调度的灵活性，并导致 eUE 不能使用较小的 DRX Retransmission

25 Timer 时长，如 1ms，2ms 等，而必须采用如 16ms，24ms，33ms 等较大的数值，从而进一步导致 DRX 机制的省电功能被大打折扣。而采用本发明实施例提供的技术方案后，在 TDD 系统中，由于 eNB 处理时延定时器的启动时间为

发送 NACK 的时间，因此设定 eNB 处理时延定时器最大时长时，不必考虑由于 TDD 上下行时隙配比和所使用的下行子帧的不同所导致的下行传输与相应上行 ACK 或 NACK 反馈信息之间时延的不同，只需要考虑 eUE 发送给 eNB 的 NACK 的传输时延和 eNB 解调 NACK 所需时间，因而在 TDD 系统中进一步减少了定时器的运行时间，并提高了 eNB 调度重传数据的灵活性。

本发明实施例以一次下行数据的接收控制为例详细说明了技术方案，事实上，每一次下行数据的接收控制过程完全相同。

如图 4 所示，本发明实施例还提供一种移动通信终端，包括发送机 403，还包括：

10 定时器 401，用于控制接收重传数据的启动时间，该定时器 401 的定时时长根据启动定时器 401 的启动时间和下行数据的重传数据到达时间之间的最小时间间隔确定；

接收机 402，用于接收下行数据，确定下行数据未被正确接收时输出第一指示信息；

15 控制单元 404，用于根据接收机 402 输出的第一指示信息，通过发送机 403 向基站返回未正确接收指示信息并启动定时器 401，以及在定时器 401 的定时时长到达时，如果移动通信终端处于休眠状态，则打开接收机 402 等待接收该下行数据的重传数据。

进一步，接收机 402 还用于确定下行数据被正确接收时输出第二指示信息；控制单元 404 还用于根据接收机输出的第二指示信息，通过发送机 403 向基站返回正确接收指示信息。

根据前述，定时器 401 的定时时长小于等于重传数据到达前的最小时间间隔。

其中，当所述启动定时器的启动时间和未正确接收指示信息的发送时间相同时，最小时间间隔为：未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理未正确接收指示信息所需时间后获得的和。

较佳地，未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时

延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间后获得的和为：4 毫秒。

综上所述，本发明实施例提供的下行数据接收控制方法和移动通信终端，只有在当接收下行数据并判断数据未被正确接收后启动用于监测重传数据接收时间的定时器，避免了数据已经正确接收的情况下启动该定时器，从而大大减少了定时器的启动次数，避免了额外的电能消耗。进一步由于定时器的启动时间为发送 NACK 的时间，因此可以减少定时器的设定时长，从而进一步减少了定时器的运行时间，也就进一步降低了 eUE 的电能损耗。并在 TDD 系统中避免 eUE 提前打开接收机等待接收重传数据，同时提高了 eNB 调度重传数据的灵活性。

10 显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种移动通信终端接收下行数据的控制方法，其特征在于，包括：

接收下行数据并确定下行数据未被正确接收时，向基站返回未正确接收指示信息并启动用于控制接收所述下行数据的重传数据的启动时间的定时器；

在所述定时器的定时时长到达时，如果移动通信终端处于休眠状态，则打开接收机等待接收重传数据。

2、如权利要求1所述的控制方法，其特征在于，所述定时器的定时时长根据所述启动定时器的启动时间和该下行数据的重传数据到达时间之间的最小时间间隔确定。

3、如权利要求2所述的控制方法，其特征在于，所述根据启动定时器的启动时间和该下行数据的重传数据到达时间之间的最小时间间隔确定定时器的定时时长，包括：所述定时时长小于等于所述最小时间间隔。

4、如权利要求3所述的控制方法，其特征在于，当所述启动定时器的启动时间和未正确接收指示信息的发送时间相同时，所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间后获得的和；

当所述启动定时器的启动时间早于未正确接收指示信息的发送时间时，所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间、定时器启动时间和未正确接收指示信息发送时间之间的时间差后获得的和；

当所述启动定时器的启动时间晚于未正确接收指示信息的发送时间时，所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间获得的和，再减去定时器启动时间和未正确接收指示信息发送时间之间的时间差后获得的值。

5、如权利要求4所述的控制方法，其特征在于，所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间后获得的和为：4毫秒。

6、一种移动通信终端，包括发送机，其特征在于，还包括：

5 定时器，用于控制接收重传数据的启动时间；

接收机，用于接收下行数据，确定下行数据未被正确接收时输出第一指示信息；

控制单元，用于根据所述接收机输出的第一指示信息，通过所述发送机向基站返回未正确接收指示信息并启动所述定时器，以及在所述定时器的定时时长到达时，如果移动通信终端处于休眠状态，则打开接收机等待接收所述下行数据的重传数据。

7、如权利要求6所述的移动通信终端，其特征在于，所述定时器的定时时长根据所述启动定时器的启动时间和该下行数据的重传数据到达时间之间的最小时间间隔确定。

15 8、如权利要求7所述的移动通信终端，其特征在于，所述定时器的定时时长小于等于所述最小时间间隔。

9、如权利要求8所述的移动通信终端，其特征在于，当所述启动定时器的启动时间和未正确接收指示信息的发送时间相同时，所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上
20 基站处理所述未正确接收指示信息所需时间后获得的和；

当所述启动定时器的启动时间早于未正确接收指示信息的发送时间时，所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间、定时器启动时间和未正确接收指示信息发送时间之间的时间差后获得的和；

25 当所述启动定时器的启动时间晚于未正确接收指示信息的发送时间时，所述最小时间间隔为：所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未正确接收指示信息所需时间获得的和，

再减去定时器启动时间和未正确接收指示信息发送时间之间的时间差后获得的值。

- 10、如权利要求 9 所述的移动通信终端，其特征在于，所述未正确接收指示信息在移动通信终端与基站之间传输的传输时延，加上基站处理所述未
- 5 正确接收指示信息所需时间后获得的和为：4 毫秒。

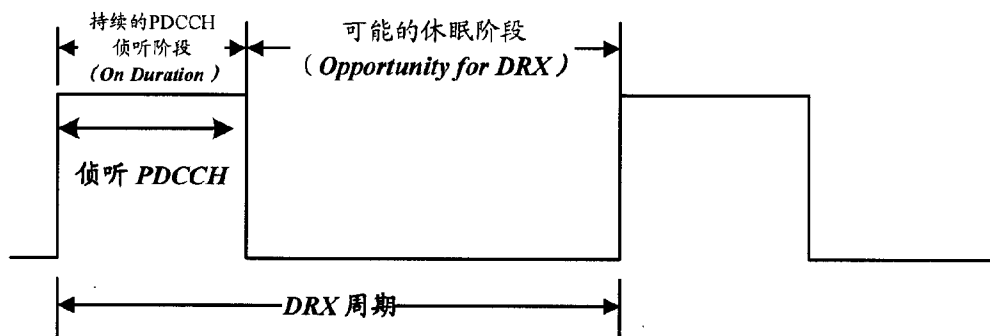


图 1

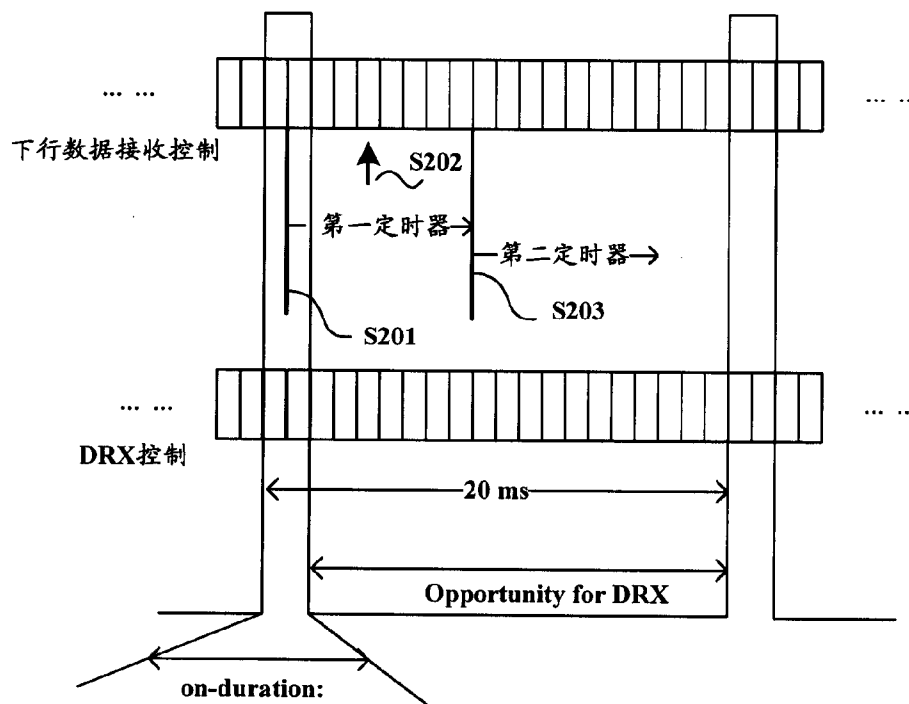


图 2

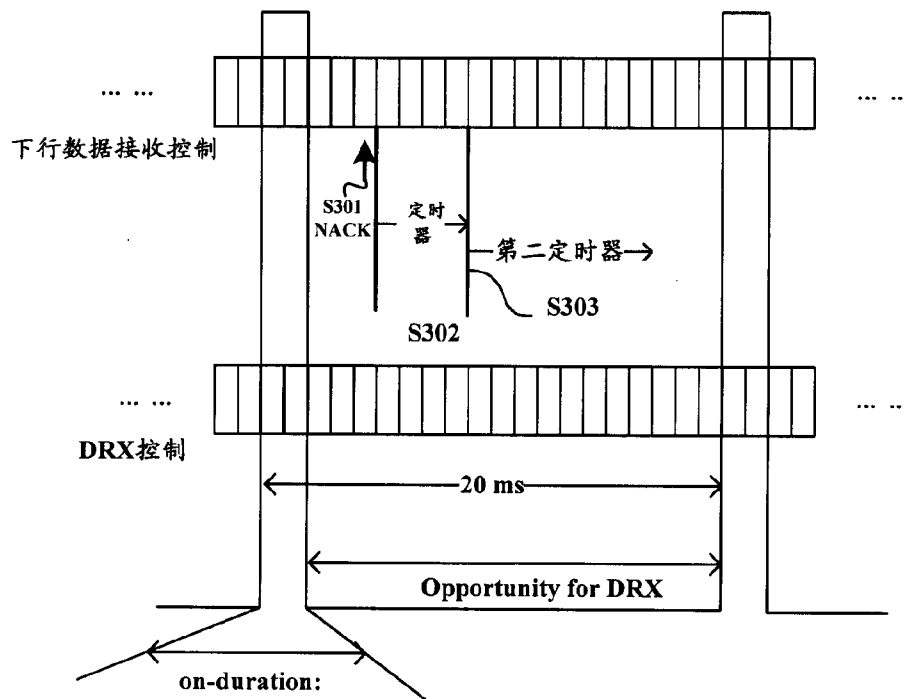


图 3

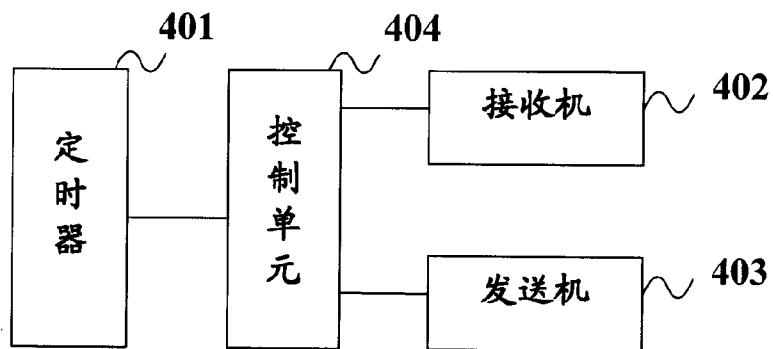


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H04W52/-, H04W28/-,H04L1/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WP,LEPODOC: timer, retransmit+, retransmission, dormancy, electricity, consume, time, NACK, correctly, received, DRX, discontinuous w reception, HARQ, hybrid w automatic w repeat w request

CPRS,CNKI:

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1522076A(BEIJING SAMSUNG TELECOM TECHNOLOGY CO LT) 18 Aug. 2004 (18.08.2004) description page 3 lines 4-7	1,6
Y	CN101217659A(ZHANXUN COMMUNICATION SHANGHAI CO LTD) 09 July 2008 (09.07.2008) description page 6 lines 1-4	1,6
A	EP1841249A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 03 Oct. 2007 (03.10.2007) the whole document	1-10
A	CN101297505A(NIPPON ELECTRIC CO) 29 Oct. 2008 (29.10.2008) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 Jan. 2010(21.01.2010)Date of mailing of the international search report
04 Feb. 2010 (04.02.2010)Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

LIU Huimin

Telephone No. (86-10)62411530

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/001170

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1522076A	18.08.2004	none	
CN101217659A	09.07.2008	none	
EP1841249A1	03.10.2007	WO2007111480A1	04.10.2007
		US2007286080A1	13.12.2007
		KR20070097282A	04.10.2007
		CN101411095A	15.04.2009
		EP1841249B1	13.05.2009
		DE602007001096E	25.06.2009
		INMUMNP200802018E	16.01.2009
CN101297505A	29.10.2008	WO2007049698A1	03.05.2007
		EP1942587A1	09.07.2008
		KR20080057306A	24.06.2008
		JP2007542655T2	30.04.2009
		JP2009135980A	18.06.2009
		US2009161587A1	25.06.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W52/02(2009.01)i

H04W28/04(2009.01)i

H04L1/12(2006.01)i

H04L1/16(2006.01)i

H04L1/18(2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/001170

A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04W52/-, H04W28/-,H04L1/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRS,CNKI: 定时, 重传, 休眠, 省电, 时间, NACK, 正确, 接收, DRX, 非连续接收, HARQ, 混合自动重传
WPI,EPODOC: timer, retransmit+, retransmission, dormancy, electricity, consume, time, NACK, correctly, received, DRX,
discontinuous w reception, HARQ, hybrid w automatic w repeat w request

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN1522076A (北京三星通信技术研究有限公司) 18. 8 月 2004 (18. 08. 2004) 说明书第 3 页第 4-7 行	1, 6
Y	CN101217659A (展讯通信(上海)有限公司) 09. 7 月 2008 (09. 07. 2008) 说明书第 6 页第 1-4 行	1, 6
A	EP1841249A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 03. 10 月 2007 (03. 10. 2007) 全文	1-10
A	CN101297505A (日本电气株式会社) 29. 10 月 2008 (29. 10. 2008) 全文	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

21. 01 月 2010 (21. 01. 2010)

国际检索报告邮寄日期

04.2 月 2010 (04.02.2010)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

刘慧敏

电话号码: (86-10) **62411530**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/001170

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1522076A	18. 08. 2004	无	
CN101217659A	09. 07. 2008	无	
EP1841249A1	03. 10. 2007	W02007111480A1	04. 10. 2007
		US2007286080A1	13. 12. 2007
		KR20070097282A	04. 10. 2007
		CN101411095A	15. 04. 2009
		EP1841249B1	13. 05. 2009
		DE602007001096E	25. 06. 2009
		INMUMNP200802018E	16. 01. 2009
CN101297505A	29. 10. 2008	W02007049698A1	03. 05. 2007
		EP1942587A1	09. 07. 2008
		KR20080057306A	24. 06. 2008
		JP2007542655T2	30. 04. 2009
		JP2009135980A	18. 06. 2009
		US2009161587A1	25. 06. 2009

A. 主题的分类

H04W52/02(2009.01) i

H04W28/04(2009.01) i

H04L1/12(2006.01) i

H04L1/16(2006.01) i

H04L1/18(2006.01) i