

(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:

2004年12月9日(09.12.2004)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2004/107776 A1

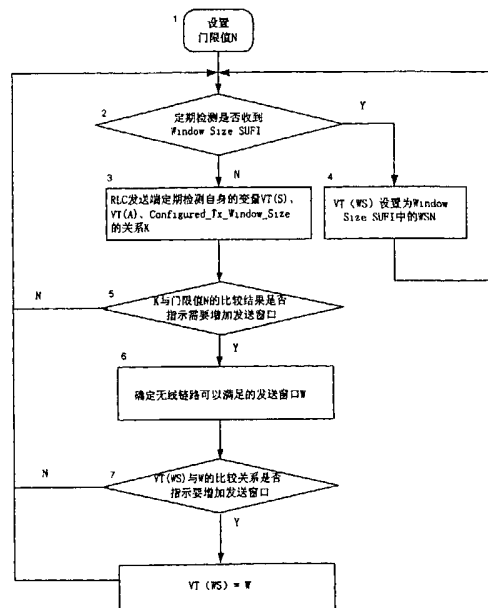
- (51) 国际分类号⁷: H04Q 7/00
- (21) 国际申请号: PCT/CN2004/000557
- (22) 国际申请日: 2004年5月28日(28.05.2004)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
03126746.7 2003年5月30日(30.05.2003) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN).
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 王前(WANG, Qian) [CN/CN]; 董嘉(DONG, Jia) [CN/CN]; 朱伏生(ZHU, Fusheng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN).
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM) 中国北京市海淀区花园路13号道隆商务会馆, Beijing 100088 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

- (54) Title: THE ADJUSTING METHOD FOR THE TRANSMITTING WINDOW OF THE RADIO LINK LAYER
- (54) 发明名称: 无线链路控制层中发送窗口的调整方法



- 1 SET THRESHOLD VALUE
2 PERIODIC DETECTING IF RECEIVING WINDOW SIZE SUFI
3 RLC TRANSMITTING SIDE PERIODIC DETECTING THE RELATIONSHIP BETWEEN ITS VARIABLE VT(S), VT(A), CONFIGURED_TX_WINDOW_SIZE K
4 SETTING VT(W) AS WSN OF WINDOW SIZE SUFI
5 THE COMPARING RESULT OF K WITH THRESHOLD VALUE N INDICATE IF NEED TO INCREASE TRANSMITTING WINDOW OR NOT
6 DETERMINING TRANSMITTING WINDOW W THAT RADIO LINK CAN FULFILL
7 IF THE COMPARING RELATIONSHIP OF THE VT(W) AND W INDICATE NEED TO INCREASE TRANSMITTING WINDOW

(57) Abstract: This invention discloses a method for adjusting the transmitting window of the radio link layer the basis is that the radio link controlling transmitting side perform controlling according to the use status of radio link bandwidth, periodic detecting whether need to adjust the transmitting window size, if the using efficiency of the radio link bandwidth descided, then the radio link controlling transmitting side adjust the transmitting window. By this invention the RLC transmitting side not rely on the Window size SUM information which is transmitted by the receiving side but judging the use status of radio link bandwidth according to its status variable, thereby adjusting the transmitting window size, this may avoid the drawback that while the Window size SUR information lost, it's unable to adjust the transmitting window size.

[见续页]



(57) 摘要

本发明提供的无线链路控制层中发送窗口的调整方法，基本思想是无线链路控制发送端对无线链路带宽使用情况进行控制，定期判断是否需要调整发送窗口的尺寸，如果无线链路带宽使用效率下降，则由无线链路控制发送端对发送窗口尺寸进行调整。采用本发明，使 RLC 发送端不依赖 RLC 接收端发送的 Window Size SUFI 信息，而是根据自身的状态变量来判断链路带宽的使用情况，从而调整发送窗口尺寸，可以避免 Window Size SUFI 信息丢失时发送窗口不能及时调整的缺陷，并且可以快速地调节发送窗口，达到最大最及时利用无线带宽的目的。

无线链路控制层中发送窗口的调整方法

技术领域

本发明涉及蜂窝移动通信系统中的无线链路控制，尤其是涉及无线链路控制层中发送窗口的调整方法。

背景技术

无线链路控制（RLC）协议是一种基于滑动窗口的控制协议，用于控制无线链路数据包的发送，如图 1 所示。RLC 发送端有交差斜线的方块是指对端确认已经没有收到、需要重新发送的数据包，有阴影的方块表示等待对端确认的数据包，空白方块则表示没有占用的缓存；RLC 接收端有交差斜线的方块表示对端发送丢失、需要重新接收的数据包，有阴影的方块表示已经收到的数据包，空白方块表示没有占用的缓存。

对 RLC 协议中的基本变量说明如下：

Configured-Tx-Window-Size: 是上层协议层配置给 RLC 发送端的发送窗口的初始值，也是最大的发送窗口尺寸；单位以协议数据单元 PDU 的个数表示；RLC 发送端根据该变量申请发送缓存。

VT(S)：是发送状态变量，表示要发送的下一个协议数据单元 PDU 的序号，不包括重传的协议数据单元 PDU。

VT(A)：是确认状态变量，表示下一个等待接收端确认的、连续的协议数据单元 PDU 的序号。

VT(MS)：表示最大发送状态变量，如果协议数据单元 PDU 的序号大于等于该值，则不允许发送该协议数据单元；且有 $VT(MS) = VT(A) + VT(WS)$ 。

VT(WS)：表示发送窗口的尺寸，其初始值也是最大值为

Configured-Tx-Window-Size, 最小值为 1 或其他上层配置的值, VT (WS) 在这个范围内变化。

Configured-Rx-Window-Size: 表示上层协议层配置给 RLC 接收端的初始接收窗口的尺寸, 单位以协议数据单元 PDU 的个数表示; RLC 接收端根据该变量
5 申请接收缓存。

VR (R): 是接收状态变量, 表示要接收的下一个连续的协议数据单元 PDU 的序号。

VR (H): 是最高期望的接收状态变量, 表示期望接收的最高协议数据单元 PDU 的序号。

10 VR (MR): 是最大允许接收的状态变量, 如果协议数据单元 PDU 的序号大于等于该值, 则该协议数据单元将被 RLC 接收端拒绝接收; 且有 $VR (MR) = VR (R) + \text{Configured-Rx-Window-Size}$ 。

RLC 接收端通过状态包 PDU (Status PDU) 通知 RLC 发送端某些包已经收到, 某些包没有收到, 当 RLC 发送端收到状态包 PDU 后, 改变确认状态变量 VT (A)
15 的值, 推动最大发送状态变量 VT (MS) 向前滑动, 保证数据不断地被发送。

当 RLC 发送端检测到某个 PDU 没有被接收端应答时, 如图 1 中 RLC 发送端交叉斜线所示的方块, 则会导致发送状态变量 VT (S) 值不断增加, 直到达到最大发送状态变量 VT (MS), 然后不再发送序号大于等于 VT (MS) 的数据。

当 RLC 接收端检测到某个 PDU 没有收到时, 如图 1 中 RLC 接收端交叉斜线
20 所示的方块, 则会导致最高期望的接收状态变量 VR (H) 值不断增加, 直到达到最大允许接收的状态变量 VR (MR), 然后不再接收序号大于等于 VR (MR) 的数据。

在现有 RLC 协议中规定: RLC 接收端根据自身的接收缓存情况, 控制 RLC 发送端发送数据的窗口大小, 从而控制无线链路的带宽使用。其方法是在发送到

RLC 发送端的状态包 PDU 中包含窗口尺寸的指示 (Window Size SUFI) 信息, 当 RLC 发送端收到 Window Size SUFI 信息后, 将发送窗口尺寸 VT(WS) 改为 WSN。若 WSN 等于 0, 则丢弃该 SUFI 信息; 若 WSN 大于最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size, 则将发送窗口尺寸 VT(WS) 设置为 Configured-Tx-Window-Size。当无线链路恶化时, 会出现数据丢失的情况, 导致 RLC 接收端的缓存增大, 此时 RLC 接收端通过 Window Size SUFI 信息减少 RLC 发送端的数据发送, 通知 RLC 发送端减小发送窗口尺寸 VT(WS), 从而减小发送窗口, 避免数据拥塞。当 RLC 接收端检测到接收缓存的可用空间不断增加, 达到某些门限值的时候, 如图 2 所示, 此时所有重传的包都已经收到, RLC 接收端没有缓存占用, 则同样通过 Window Size SUFI 信息通知 RLC 发送端增加发送窗口尺寸 VT(WS), 从而加大发送窗口, 避免数据链路的带宽利用效率下降。

根据不同业务的实际测量情况, 一些非实时数据业务的 PDU 丢弃率可以达到 10%; 在良好的无线环境下, RLC 协议规定 PDU 丢弃率不超过 0.7%, 所以相比较而言, Window Size SUFI 信息丢失的概率是较高的。但是按照现有协议规定, 发送端不对无线链路带宽的使用情况进行监测, 只在接收到接收端发来的 Window Size SUFI 信息后, 才根据信息要求调整发送窗口的大小, 这样如果 Window Size SUFI 丢失, 则发送端不会主动进行窗口调整。在无线链路由恶劣状态向良好状态转化的时候, 一旦 RLC 接收端要求 RLC 发送端增加发送窗口尺寸的 Window Size SUFI 信息丢失, 则发送端就不进行窗口调整。同时 Window Size SUFI 信息的触发在 RLC 协议中没有统一的标准, 在触发一次以后有可能经过很长时间才会触发, 尤其在无线质量变好、丢包率下降的情况下甚至不再触发, 而在这期间即使无线链路良好, 无线链路也可能按很低的速率发送数据, 从而造成严重的无线链路速率的下降。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种无线链路控制层中发送窗口的调整方法，有效克服现有技术中完全依靠接收端控制无线链路带宽使用所造成的由于 Window Size SUFI 信息丢失而无法及时调整发送窗口、导致无线链路控制协议带宽使用效率下降的缺陷。

本发明所述无线链路控制层中发送窗口的调整方法，由 RLC 发送端对无线链路带宽使用情况进行控制，定期判断是否需要调整发送窗口尺寸，如果带宽使用效率下降，则由 RLC 发送端对发送窗口尺寸进行调整。

所述 RLC 发送端定期判断是否需要调整发送窗口尺寸的步骤，包括：

10 步骤一、根据无线链路情况设置门限值 N；

步骤二、RLC 发送端定期检测发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 与最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 的比例关系 K，比例关系 K 表示 VT(S) 和 VT(A) 的相对距离占 Configured-Tx-Window-Size 的比例；

15 步骤三：比较比例关系 K 与门限值 N 的大小，如果比例关系 K 小于门限值 N，则表明需要调整发送窗口，否则返回步骤二。

所述 RLC 发送端对发送窗口尺寸进行调整的步骤，包括：

步骤一、RLC 发送端确定无线链路可以满足的发送窗口尺寸 W；

步骤二：比较发送窗口尺寸 VT(WS) 与 W 的关系，如果 VT(WS) 小于 W，则将 VT(WS) 的值设置为 W。

20 采用本发明，使 RLC 发送端不依赖 RLC 接收端发送的 Window Size SUFI 信息，而是根据自身的状态变量来判断链路带宽的使用情况，从而调整发送窗口尺寸，可以避免 Window Size SUFI 信息丢失时发送窗口不能及时调整的缺陷，并且可以快速地调节发送窗口，达到最大最及时利用无线带宽的目的。

附图说明

图 1 是无线链路控制协议的示意图;

图 2 是 RLC 接收端通过包含 Window Size SUFI 信息的状态包 PDU 通知 RLC 发送端改变发送窗口尺寸的示意图;

5 图 3 是本发明方法的流程图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明做进一步的详细说明。

本发明的基本思想是: 通过 RLC 发送端定期检测自身变量之间的关系, 从而推断 RLC 接收端的缓存情况。如图 1 所示, 当 RLC 发送端有数据 PDU 被确认丢失后, 如图中有交差斜线的方块, 确认状态变量 VT(A) 和发送状态变量 VT(S) 之间的相对距离逐渐拉大, 发送端的发送缓存占用量不断增加。而在 RLC 接收端, 由于也存在数据 PDU 丢失, 如图中有交差斜线的方块, 因此接收状态变量 VR(R) 和最高期望的接收状态变量 VR(H) 之间的相对距离逐渐拉大, 接收端的接收缓存占用量也不断增加, 而由于无线链路的延时效应, 最高期望的接收状态变量 VR(H) 的值不会超过发送状态变量 VT(S) 的值, 确认状态变量 VT(A) 的值不会超过接收状态变量 VR(R), 也就是说, 接收状态变量 VR(R) 和最高期望的接收状态变量 VR(H) 之间的相对距离一定不会超过确认状态变量 VT(A) 和发送状态变量 VT(S) 之间的相对距离, 即有

$$(4096 + VT(S) - VT(A)) \bmod 4096 \geq (4096 + VR(H) - VR(R)) \bmod 4096。$$

20 而对于一般的 RLC 协议参数的配置, 则有

$$Configured_Rx_Window_Size \geq Configured_Tx_Window_Size。$$

协议 3GPP TS 25306 中指出 RLC 的发送缓存应根据发送窗口来申请, RLC 的接收缓存根据接收窗口来申请, 而 Configured-Tx-Window-Size 和

Configured-Rx-Window-Size 作为 RLC 发送窗口和接收窗口的初始值, 在无线资源建立的时候, 必然根据 Configured-Tx-Window-Size 来申请发送缓存, 根据 Configured-Rx-Window-Size 来申请接收缓存, 因此可通过 RLC 发送端定期检测发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 与最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 之间的比例关系 K 推测出 RLC 接收端的缓存占用情况。即使 $Configured_Rx_Window_Size < Configured_Tx_Window_Size$, 也可以通过调整加权因子 P 来修正发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 与最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 之间的比例关系 K。当比例关系 K 与某个门限值 N 满足某种比较关系时 (如小于), RLC 发送端就可以认为 RLC 接收端的缓存占用较少, 然后检测发送窗口的尺寸大小 VT(WS), 如果 VT(WS) 小于无线链路可以满足的发送窗口大小 W, 则说明无线带宽没有被充分利用, 需要将 VT(WS) 设为无线链路可以满足的发送窗口大小 W。

本发明的具体实现步骤如图 3 所示。

步骤 1: 设置门限值 N。门限值 N 一般较小, 可根据无线链路的发送窗口和传输速率的要求估算, 门限值推荐 10 左右。

步骤 2: RLC 发送端定期检测是否收到 Window Size SUFI 信息, 如果收到则转至步骤 8, 否则进入步骤 3。

步骤 3: RLC 发送端定期检测发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 与最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 之间的比例关系 K, 比例关系 K 表示为 VT(S) 与 VT(A) 的相对距离占 Configured-Tx-Window-Size 的比例。

步骤 4: 比较比例关系 K 与门限值 N 的大小, 如果比例关系 K 小于门限值 N, 则表示需要增加发送窗口尺寸, 转至步骤 5, 否则转至步骤 2。

步骤 5: RLC 发送端根据发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 和最大

发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size, 计算无线链路可以满足的发送窗口尺寸 W; 或者 RLC 发送端事先建立比例关系 K 与 W 的对应关系, 直接根据 K 值确定对应的发送窗口尺寸 W。

步骤 6: 比较发送窗口的尺寸 VT(WS) 与 W 的大小, 如果满足 VT(WS) < W, 则
5 转至步骤 7, 否则转至步骤 2。

步骤 7: 将 VT(WS) 的值设置为 W, 转至步骤 2。

步骤 8: 将 VT(WS) 的值设为最近一次收到的 Window Size SUFI 信息中 WSN 的值, 转至步骤 2 继续检测。

RLC 发送端在整个运行态中一直执行上述过程, 持续到 RLC 发送端消亡。

下面通过一个具体的实施例进行说明。其中比例关系 K 的计算公式如下:

$$K = \frac{(4096 + VT(S) - VT(A)) \bmod 4096}{Configured_Tx_Window_Size} * 100 * p, \text{ 若 } K > 100, \text{ 则选择 } K = 100; \text{ 在上述公}$$

式中, P 为加权因子, 满足如下条件:

$$p = \frac{Configured_Tx_Window_Size}{Configured_Rx_Window_Size}, p \neq 0$$

而无线链路可以满足的发送窗口大小 W 的计算如下:

$$W = \frac{(100 - K) * Configured_Tx_Window_Size}{100 * p},$$

将计算出的 W 向下圆整 (Round) 后使用。

设定门限值 N=10, 当 K < N 时, 增加发送窗口的尺寸。假设
Configured-Tx-Window-Size = 512, Configured-Rx-Window-Size = 512, RLC
发送端检测到发送窗口的尺寸 VT(WS) = 1, 发送状态变量 VT(S) = 确认状态变量
20 VT(A) = 300。

具体的实现过程如下: 设定门限值 N = 10; 发送端没有收到 Window size

SUPI 信息，则定期检测比例关系 K 值，此时 $K=0$ ；判断 K 与 N 的比较关系是否满足增加窗口尺寸的条件，由于 $K < N$ ，所以需要增加发送窗口的尺寸；计算无线链路可以满足的发送窗口大小 W 值， $W = \text{Configured-Tx-Window-Size} = 512$ ；比较发送窗口的尺寸 $VT(WS)$ 与 W 的大小，满足 $VT(WS) < W$ ；将发送窗口的尺寸 $VT(WS)$ 设置为 W 的值 512；然后继续检测。

最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

10

15

20

权利要求书

1、无线链路控制层中发送窗口的调整方法，其特征在于：无线链路控制发送端定期判断是否需要调整发送窗口的尺寸，如果无线链路带宽使用效率下降，则由无线链路控制发送端对发送窗口尺寸进行调整。

5 2、根据权利要求 1 所述的无线链路控制层中发送窗口的调整方法，其特征在于，所述无线链路控制发送端定期判断是否需要调整发送窗口尺寸的步骤包括：

步骤一、根据无线链路情况设置门限值 N；

步骤二、无线链路控制发送端定期检测发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 与最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 之间的比例关系 K，
10 比例关系 K 表示发送状态变量 VT(S) 与确认状态变量 VT(A) 的相对距离占最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 的比例；

步骤三、比较比例关系 K 与门限值 N，如果满足 $K < N$ ，则执行调整发送窗口尺寸的步骤，否则返回步骤二。

15 3、根据权利要求 2 所述的无线链路控制层中发送窗口调整的方法，其特征在于，所述门限值 N 根据无线链路发送窗口和传输速率的要求估算。

4、根据权利要求 2 所述的无线链路控制层中发送窗口调整的方法，其特征在于，所述比例关系 K 可按照如下公式计算：

$$K = \frac{(4096 + VT(S) - VT(A)) \bmod 4096}{Configured_Tx_Window_Size} * 100 * p, \text{ 若 } K > 100, \text{ 则选择 } K = 100;$$

20 在上述公式中，P 为加权因子，满足如下条件：

$$p = \frac{Configured_Tx_Window_Size}{Configured_Rx_Window_Size}, p \neq 0.$$

5、根据权利要求 2 所述的无线链路控制层中发送窗口调整的方法，其特

征在于, 所述无线链路控制发送端对发送窗口尺寸进行调整的步骤包括:

步骤一、无线链路控制发送端确定无线链路可以满足的发送窗口尺寸 W;

步骤二、比较发送窗口的尺寸 VT(WS) 与 W 的大小, 如果 VT(WS) < W, 则将发送窗口的尺寸 VT(WS) 设置为 W。

- 5 6、根据权利要求 5 所述的无线链路控制层中发送窗口调整的方法, 其特征在于, 所述无线链路控制发送端可以根据发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 和最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 计算发送窗口尺寸 W; 或者根据无线链路控制发送端事先建立的发送状态变量 VT(S)、确认状态变量 VT(A) 与最大发送窗口尺寸 Configured-Tx-Window-Size 的比例关系 K 与 W
10 的对应关系, 确定发送窗口尺寸 W。

7、根据权利要求 6 所述的无线链路控制层中发送窗口调整的方法, 其特征在于, 发送窗口尺寸 W 可按照如下公式计算:

$$W = \frac{(100 - K) * \text{Configured_Tx_Window_Size}}{100 * p}, \text{ 其中 } p \text{ 为加权因子, 满足}$$

$$p = \frac{\text{Configured_Tx_Window_Size}}{\text{Configured_Rx_Window_Size}}, p \neq 0, \text{ 将 } W \text{ 向下圆整后使用。}$$

- 15 8、根据权利要求 1 或 2 所述的无线链路控制层中发送窗口调整的方法, 其特征在于, 无线链路控制发送端在执行判断是否需要调整发送窗口尺寸的步骤之前, 先定期检测是否收到 Window Size SUFI 信息, 如果收到, 则将发送窗口的尺寸 VT(WS) 设置为最近一次收到的 Window Size SUFI 信息中的 WSN 值; 如果没有收到, 则执行判断是否需要调整发送窗口尺寸的步骤。

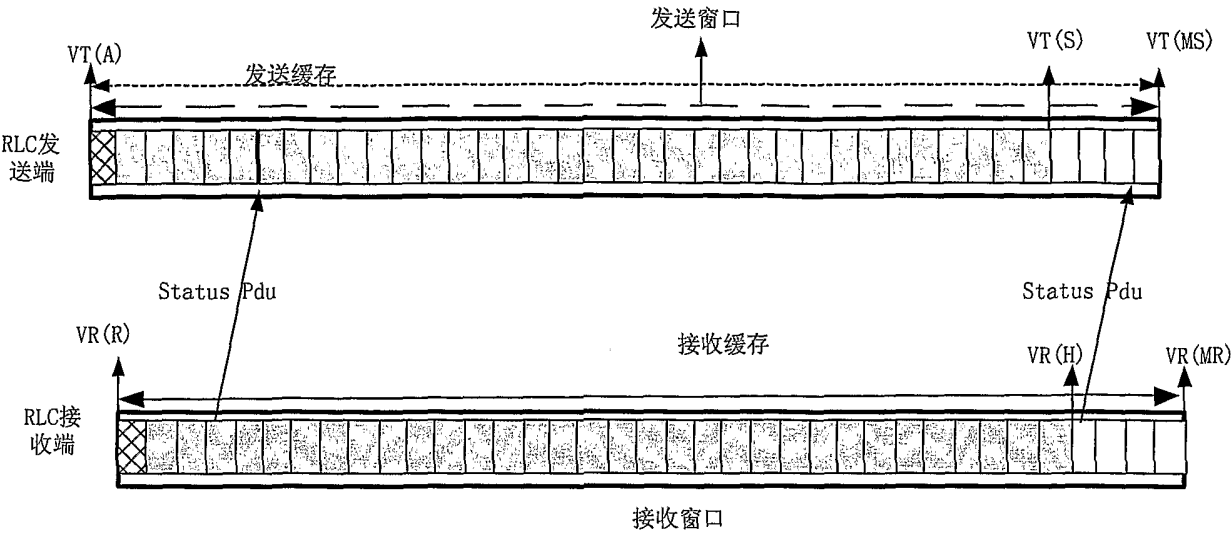


图 1

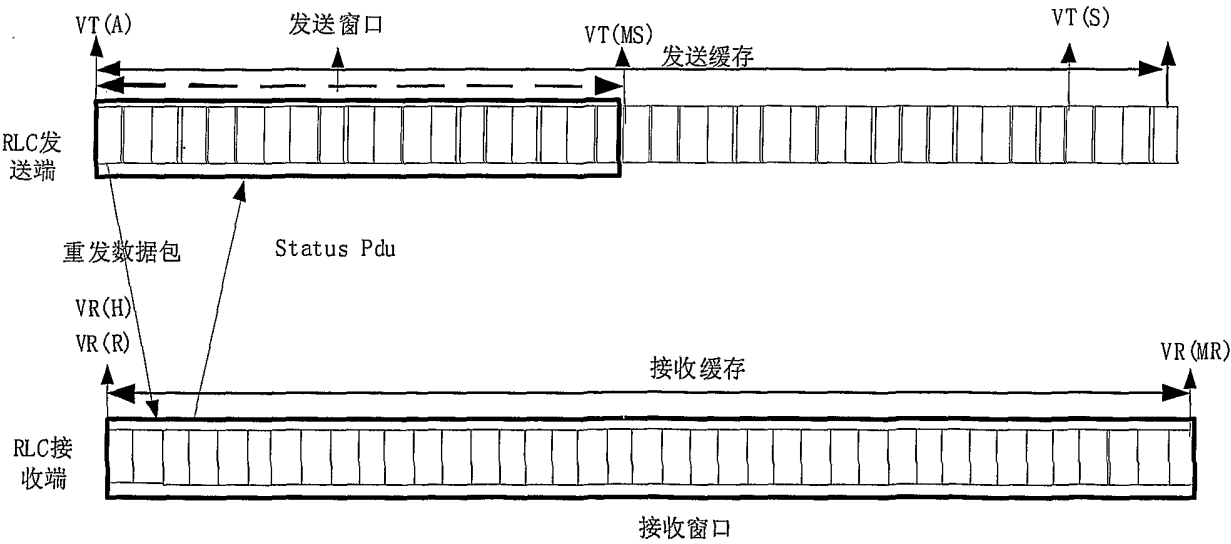


图 2

2/2

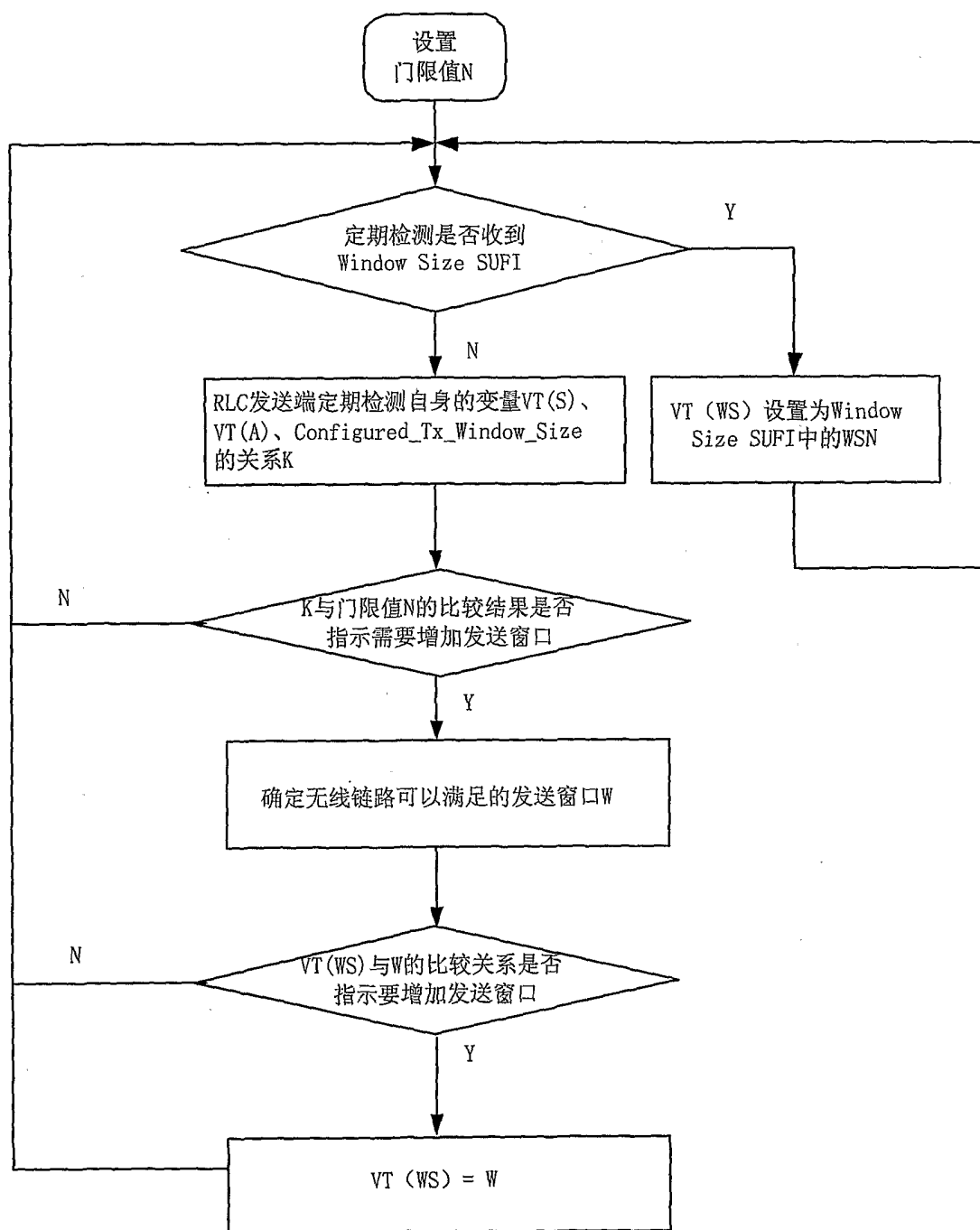


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/00557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/00(IPC7)

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)

IPC6:H04L1/18 H04Q7/20 H04Q7/00 H04B7/26 H04L29/02

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)

CNPAT WPI EPODOC PAJ: radio wireless link control+/al layer RLC SUFI data transmit+/al error receive buffer PDU Window size

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A1,1333609 (ASUSTeK COMPUTER INC) 06.Aug.2003 Abstract ,description, page3paragraph,[0032]-page5,paragraph[67] Figure 1 —4	1-8
A	CN,A,1496157 (LG ELECTRONICS INC) 12.May.2004 Abstract,description, page6,line8-page7,line1,page8,line 1-page11,line15 Figure 1 —6	1-8

☒ 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 2004.7.22	Date of mailing of the international search report 05 · AUG 2004 (05 · 08 · 2004)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Telephone No. 86-10-62084567 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/00557

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN,A,1367964 (NOKIA,INC) 4.Sep.2002 Abstract,description, page5,line11-page8line12 Figure1-4	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2004/00557

EP1333609A1	2003.6.8	JP2003249974 A	20030905
CN1496157A	2004.5.12	NONE	
CN1367964A	2002.9.4	WO0122645 A1	20010329
		AU6327999 A	20010424
		EP1214810 A1	20020619

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2004/000557

A. 主题的分类

H04Q7/00(IPC7)

按照国际专利分类表(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(标明分类体系和分类号)

IPC6:H04L1/18 H04Q7/20 H04Q7/00 H04B7/26 H04L29/02

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, 如果实际可行的, 使用的检索词)

CNPAT: 无线, 链路控制, RLC 窗口调整

WPI, EPODOC, PAJ: radio wireless link control+/al layer RLC SUFI data transmit+/al error receive buffer PDU
Window size

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	EP,A1,1333609 (ASUSTeK COMPUTER INC) 06.Aug.2003 摘要 说明书第 3 页第[0032]-第 5 页[67] 及附图 1-4	1-8
A	CN,A,1496157 (LG 电子株式会社) 12.May.2004 摘要 说明书第 6 页第 8 行-第 7 页第 1 行, 第 8 页第 1 行-第 1 1 页 1 5 行 附图 1-6	1-8

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 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

“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的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“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, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期:2004.7.23

国际检索报告邮寄日期

05 · 8月 2004 (05 · 08 · 2004)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员

电话号码: 86-10-62084567



国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2004/000557

C(续). 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	CN,A,1367964 (NOKIA,INC) 4.Sep.2002 摘要 说明书第 5 页第 1 1 行—第 8 页第 1 2 行, 及附图 1— 4	1—8

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN2004/000557

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
EP1333609A1	2003.6.8	JP2003249974 A	20030905
CN1496157A	2004.5.12	NONE	
CN1367964A	2002.9.4	WO0122645 A1	20010329
		AU6327999 A	20010424
		EP1214810 A1	20020619