

(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
2012年8月2日 (02.08.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/100670 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/070113
- (22) 国际申请日: 2012年1月6日 (06.01.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110029844.5 2011年1月25日 (25.01.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 权威 (QUAN, Wei) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 姜怡 (JIANG, Yi) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, 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,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DATA PACKET RETRANSMISSION

(54) 发明名称: 一种数据包的重传方法及装置

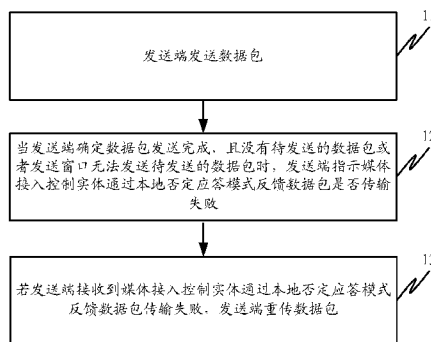
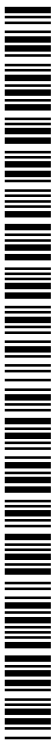


图1 / Fig. 1

11 A TRANSMISSION TERMINAL TRANSMITS A DATA PACKET
 12 WHEN THE TRANSMISSION TERMINAL DETERMINES THAT THE DATA PACKET TRANSMISSION IS COMPLETE AND NO DATA PACKET IS WAITING TO BE TRANSMITTED OR A TRANSMISSION WINDOW IS UNABLE TO TRANSMIT THE DATA PACKET WAITING TO BE TRANSMITTED, THE TRANSMITTING TERMINAL INSTRUCTS A MEDIA ACCESS CONTROL ENTITY TO FEEDBACK THROUGH A LOCAL NEGATIVE ACKNOWLEDGEMENT MODE WHETHER THE DATA PACKET TRANSMISSION FAILED
 13 IF THE TRANSMISSION TERMINAL RECEIVES A FEEDBACK FROM THE MEDIA ACCESS CONTROL ENTITY THROUGH THE LOCAL NEGATIVE ACKNOWLEDGEMENT MODE THAT THE DATA PACKET TRANSMISSION FAILED, THE TRANSMISSION TERMINAL RETRANSMITS THE DATA PACKET

(57) Abstract: An embodiment of the present invention relates to a method and apparatus for data packet retransmission, the method for data packet retransmission comprises: a transmission terminal transmits a data packet; when the transmission terminal determines that the data packet transmission is complete and no data packet is waiting to be transmitted or a transmission window is unable to transmit the data packet waiting to be transmitted, the transmitting terminal instructs a media access control entity to feedback through a local negative acknowledgement mode whether the data packet transmission failed; if the transmission terminal receives a feedback from the media access control entity through the local negative acknowledgement mode that the data packet transmission failed, the transmission terminal retransmits the data packet. According to the method and apparatus for data packet retransmission of the embodiments of the present invention, when a data packet transmission is complete and no data packet is waiting to be transmitted or the transmission window is unable to transmit the data packet waiting to be transmitted, apply the local negative acknowledgement mode to the data packet, thus not only avoiding data packet transmission delay, but also avoiding repeated data packet retransmission.

[见续页]



WO 2012/100670 A1



RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明实施例涉及一种数据包的重传方法及装置, 其中, 数据包的重传方法包括: 发送端发送数据包; 当发送端确定所述数据包发送完成, 且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时, 发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败; 若发送端接收到媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包传输失败, 发送端重传数据包。本发明实施例数据包的重传方法及装置, 当数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时, 对数据包应用本地否定应答模式, 不仅避免数据包的传输延迟, 又避免重复的重传数据包。

一种数据包的重传方法及装置

本申请要求于 2011 年 1 月 25 日提交中国专利局、申请号为 201110029844.5、发明名称为“一种数据包的重传方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及无线通讯技术领域，具体涉及一种数据包的重传方法及装置。

背景技术

10 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据包的重传方法及装置。

背景技术

在当前LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中, 为了提高数据传输的可靠性, 可以在RLC (Radio Link Control, 无线链路控制) 层对
15 配置为AM (Acknowledged Mode, 确认模式) 的SRB (Signalling Radio Bearer, 信令无线承载) 或DRB (Data Radio Bearer, 数据无线承载) 定义一套ARQ (Automatic Repeat reQuest, 自动重传请求) 模式, 用于数据包的重传。

如果发送端传输的最后一个RLC数据包传输失败, 由于没有其他RLC
20 数据包发送, 则无法通过其它RLC数据包携带轮询 (Poll) 比特触发接收端及时地发送状态报告, 只能当T-PollRetransmit (轮询重传定时器) 超时, 发送端重传相应的RLC数据包以发送一个新的Poll比特给接收端, 请求接收端反馈状态报告, 从而造成了最后一个RLC数据包的传输延迟。

发明内容

本发明的实施例提供了一种数据包的重传方法及装置，以避免数据包的传输延迟。

5 一方面，提供了一种数据包的重传方法，包括：

发送端发送数据包；

当所述发送端确定所述数据包发送完成，且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，所述发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包是否传输失败；

10 若所述发送端接收到所述媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包传输失败，所述发送端重传所述数据包。

另一方面，提供了一种数据包的重传装置，包括：

传输单元，用于发送数据包；

15 指示单元，用于当确定所述传输单元发送数据包完成后，且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包是否传输失败；

所述传输单元还用于当接收到所述指示单元指示所述媒体接入控制实体反馈所述数据包传输失败时，重传所述数据包。

20 通过当发送端确定数据包发送完成，且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败，若发送端接收到媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包传输失败，发送端重传所述数据包，不仅避免数据包的传输延迟，又避免对所有数据包应用Local NACK模式导致重复的重传数据包。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明实施例数据包的重传方法的流程示意图；

图2为本发明实施例数据包的重传装置的构成示意图一；

图3为本发明实施例数据包的重传装置的构成示意图二；

图4为本发明实施例在一应用场景下数据包的重传方法的流程示意图；

图5为本发明实施例在另一应用场景下数据包的重传方法的流程示意图；

图6为本发明实施例在另一应用场景下数据包的重传方法的流程示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

定义为AM的SRB或DRB对应一个RLC AM实体，RLC AM实体包括发送端和对等的接收端。RLC AM实体的发送端通过在传输的RLC数据包（可以是新传数据包、重传数据包及重传数据包分段）中携带Poll比特的方式，触发接收端发送状态报告，从而指示发送端对传输失败的数据包进行重传。

如果发送端传输的最后一个RLC数据包传输失败，由于没有其他RLC数据包发送，则无法通过其它RLC数据包携带Poll比特触发接收端及时地发送状态报告，只能当T-PollRetransmit超时，发送端重传相应的RLC数据包以发送一个新的Poll比特给接收端，请求接收端反馈状态报告，从而造成了最后一个RLC数据包的传输延迟。

如图1所示，本发明实施例提供一种数据包的重传方法，包括：

步骤11、发送端发送数据包。

步骤12、当发送端确定数据包发送完成，且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败。

步骤13、若发送端接收到媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包传输失败，发送端重传数据包。

本发明实施例数据包的重传方法的执行主体可以是定义为AM的SRB或DRB对应的RLC AM实体发送端。一个RLC AM实体，可以包括发送端和对等的接收端，发送端维护一个发送窗口，用于控制数据包的发送和重传，接收端维护一个接收窗口，用于数据包的反馈及按序递交。

本发明实施例数据包的重传方法，可以适用于UE（User Equipment，用户设备）侧或者eNodeB（Evolution NodeB，演进基站）侧。

由上述本发明实施例提供的技术方案可以看出，在SRB或DRB的AM下，当数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对数据包应用Local NACK（本地否定应答）模式，不仅避免数据包的传输延迟，又避免对所有数据包应用Local NACK模式导致重复的重传数据包。

具体而言，上述步骤11中，发送端发送的数据包可以包括：新传AMD PDU（AM Data，AM数据；Protocol Data Unit，协议数据单元）、重传AMD PDU或者重传AMD PDU分段。以下，将新传AMD PDU、重传AMD PDU

以及重传AMD PDU分段统称为RLC数据包。具体而言，RLC数据包从MAC层角度来看为一个RLC PDU。以下提到RLC数据包或RLC PDU可以是新传AMD PDU、重传AMD PDU或者重传AMD PDU分段。

具体而言，上述步骤12中，发送端确定数据包发送完成后，且没有待发送的数据包，可以包括：

数据包发送完成后，且Transmission Buffer（新传数据缓存）及Retransmission Buffer（重传数据缓存）均为空，其中，重传数据缓存不包括等待ARQ模式确认的已传数据包，即发送的数据包为最后一个待传数据包。

或者，上述步骤12中，发送端确定数据包发送完成后，且发送窗口无法发送待发送的数据包，可以包括：

数据包发送完成后，且由于发送端的发送窗口限制而无法发送新的数据包。

可见，存在以上任意一种情形时，发送端可以指示MAC（Media Access Control，媒体接入控制）实体通过Local NACK模式反馈数据包是否传输失败。

示例性的，下面简单说明Local NACK模式：

MAC实体通过HARQ（Hybrid Automatic Repeat Request，混合自动重传请求）模式传输RLC AM实体的发送端递交下来的RLC数据包，当该RLC数据包达到最大的HARQ重传次数后仍然没有传输成功时，MAC实体会向RLC AM实体的发送端指示该RLC数据包传输失败。因此，RLC AM实体的发送端通过接收MAC实体发送的Local NACK指示来快速重传对应的RLC数据包，以便减少重传时延。

可见，上述步骤12中，RLC AM实体的发送端确定RLC数据包发送完成后，且没有待发送的RLC数据包或者发送窗口无法发送待发送的RLC数据包时，才指示MAC实体通过Local NACK模式反馈当前RLC数据包是否传输

失败。

进而，上述步骤13中发送端接收到MAC实体反馈数据包传输失败，发送端即可以重传数据包。

也就是说，RLC AM实体的发送端指示MAC实体对一个特定的RLC数据包应用Local NACK模式，不再是对所有RLC数据包应用Local NACK模式，避免了对所有RLC数据包应用Local NACK模式时与AM模式下的接收端发送的状态报告重复作用，导致重复的重传数据包。

可选的，若发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包传输失败本发明实施例数据包的重传方法，还可以包括：

发送端判断是否有待发送的数据包或者判断发送窗口是否恢复发送待发送数据包。

若没有待发送的数据包或者发送窗口没有恢复发送待发送数据包，发送端判断数据包的序号在0至X间循环，当 $VT(A)$ 小于 $VT(S)$ 时，数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于 $VT(A)$ ，发送端重传所述数据包，或者，当 $VT(A)$ 大于 $VT(S)$ 时，数据包的序号小于 $X+1$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于0，发送端重传数据包。

其中， $VT(S)$ （Variable Transmission (Send state variable)，发送端发送状态变量）， $VT(A)$ （Variable Transmission (Acknowledgement state variable)，发送端确认状态变量）。

具体而言，当数据包的SN（Sequence Number，序号）在0至X间循环。示例性的，数据包的SN在0至1023间循环，即 $X=1023$ 。

当 $VT(A)<VT(S)$ 时，数据包的SN小于 $VT(S)$ 且大于等于 $VT(A)$ ，即 $VT(A)\leq SN<VT(S)$ ，发送端重传数据包。

当 $VT(A)>VT(S)$ 时，所述数据包的SN小于 $X+1$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者，数据包的SN小于 $VT(S)$ 且大于等于0，即 $VT(A)\leq SN<1024$ || $0\leq SN<VT(S)$ ，发送端重传数据包。

其中，VT(A)是发送窗口的下限，其记录的SN对应着下一个被期待接收到ACK (Acknowledgement, 确认)的RLC PDU。VT(S)表示发送窗口中下一个待发送的新传RLC PDU的SN。

具体而言，发送端判断出有待发送的数据包或者发送窗口恢复发送待发送数据包，可以包括：

高层有新的数据包到达无线链路控制确认模式实体的发送端，加入到新传数据缓存。

或者，无线链路控制确认模式实体的发送端已发送的数据包收到NACK反馈，加入到重传数据缓存。

或者，无线链路控制确认模式实体的发送端接收到接收端反馈后，新传数据包不再受到发送窗口的限制。

其中，对于SRB，高层指RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制)层，对于DRB，高层指PDCP (Packet Data Convergence Protocol, 分组数据集中协议)层。

可见，本发明实施例数据包的重传方法，避免在有待发送的数据包或者发送窗口恢复发送待发送数据包时，对RLC数据包应用Local NACK模式，导致重复的重传数据包。

本发明实施例数据包的重传方法，在上述步骤11之前，还可以包括：

接收RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制)消息，RRC消息携带是否支持第一条件的指示，是否支持第一条件的指示，可以包括：

配置信令无线承载和/或数据无线承载是否支持第一条件的指示，信令无线承载和/或数据无线为确认模式，第一条件包括在数据包发送完成后，且没有待发送的数据包，或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败。

示例性的，本发明实施例数据包的重传方法，RB (承载)均指配置为

AM的承载，其适用于UE侧时：

eNodeB可以通过RRC消息配置RB是否支持第一条件的指示，以指示每个RB是否支持第一条件。

其中，RB可以包括SRB和/或DRB，即可以对SRB和DRB配置是否支持第一条件的指示，也可以对SRB或DRB配置是否支持第一条件的指示。

或者，eNodeB可以通过RRC消息对UE配置是否支持第一条件的指示，如果对UE配置了是否支持第一条件的指示，则所述UE的RB均被配置了是否支持第一条件的指示。其中，RB可以包括SRB和DRB。

或者，不需要通过RRC消息进行上述配置，而是协议强制规定是否支持第一条件。其中，协议可以包括RLC协议和MAC协议。

具体而言，可选的，用来配置是否支持第一条件的指示的RRC消息可以包括：

RRC Connection Setup (RRC连接建立)消息，或者，RRC Connection Reconfiguration (RRC连接重配置)消息，或者，RRC Connection Reestablishment (RRC连接重建)消息。

可选的，可以使用上述消息中已有的参数，或者新增加的参数，或者现有参数中的某些字段或其他方式实现配置是否支持第一条件的指示。

示例性的，本发明实施例数据包的重传方法适用于eNodeB侧时，eNodeB不需要将配置是否支持第一条件的指示通知给UE。

可见，如果对某RB或UE配置是否支持第一条件的指示后，RLC AM实体的发送端可以在数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，指示MAC实体通过Local NACK反馈数据包是否传输失败。

可选的，若RRC消息携带支持第一条件的指示，本发明实施例数据包的重传方法，还可以包括：

接收高层指示，根据高层的指示判定是否执行第一条件，高层包括无

线资源控制层，或者分组数据集中协议层。

其中，对于SRB，高层指RRC层；对于DRB，高层指PDCP层。

示例性的，如果高层指示了一个高层数据包（即RLC SDU（Service Data Unit，服务数据单元））应用Local NACK模式，则RLC AM实体的发送端确定数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包，其中，当前数据包为含有该RLC SDU全部或部分数据的RLC PDU，则RLC AM实体的发送端指示MAC实体对该RLC PDU通过Local NACK反馈是否传输失败。

如果高层指示一个高层数据包（即RLC SDU）不应用Local NACK模式，则即使RLC AM实体的发送端确定数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包，RLC AM实体的发送端也不指示MAC实体对该RLC PDU通过Local NACK反馈是否传输失败。

可见，即使某RB或UE配置了支持第一条件的指示，但是，RLC AM实体的发送端还需要通过高层指示来确定判定是否执行第一条件。

可选的，接收的RRC消息还可以携带是否支持第二条件的指示，第二条件为根据高层的指示判定是否执行第一条件，高层可以包括RRC层，或者PDCP层。

其中，对于SRB，高层指RRC层；对于DRB，高层指PDCP层。

示例性的，本发明实施例数据包的重传方法，RB均指配置为AM的承载，其适用于UE侧时：

eNodeB可以通过RRC消息配置RB是否支持第二条件的指示，即是否根据高层的指示判定是否执行第一条件。

其中，RB可以包括SRB和/或DRB，即可以对SRB和DRB配置支持第二条件的指示，也可以对SRB或DRB配置支持第二条件的指示。

或者，eNodeB可以通过RRC消息对UE配置是否支持第二条件的指示，即是否根据高层的指示判定是否执行第一条件，如果对UE配置了是否

支持第二条件的指示，则所述UE的RB均被配置了是否支持第二条件的指示。其中，RB可以包括SRB和DRB。

或者，不需要通过RRC消息进行上述配置，而是协议强制规定是否支持第二条件的指示。其中，协议可以包括RLC协议和MAC协议。

5 用来配置是否支持第二条件的指示的RRC消息可以包括：

RRC Connection Setup消息，或者，RRC Connection Reconfiguration消息，或者，RRC Connection Reestablishment消息，在此不再赘述。

示例性的，本发明实施例数据包的重传方法适用于eNodeB侧时，eNodeB不需要将配置是否支持第二条件的指示通知给UE。

10 也就是说，是否支持根据高层指示判定是否执行第一条条件也需要通过RRC消息进行配置，其配置的方法与使用RRC消息配置是否支持第一条条件的指示的方式相同。

上述本发明的实施例提供的技术方案，尤其适用于需要传输小包的业务，这些业务的小数据包具有数据量小、包与包之间的间隔长的特点，如
15 Heart beat（心跳）数据包等。因为数据量小，在RLC层，这些小包通常只需要封装为一个RLC数据包。又因为数据包间隔长，该RLC数据包总是最后一个需要传输的数据包。一旦该包丢失，则需要等到T-PollRetransmit超时，触发该数据包的重传，造成了较大的传输延迟。

20 如图2所示，对应于上述实施例的数据包的重传方法，本发明另一实施例提供一种数据包的重传装置，包括：

传输单元21，用于发送数据包。

指示单元22，用于当确定传输单元21发送数据包完成后，且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，指示媒体接入控制
25 实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败。

传输单元21还用于当接收到指示单元22指示媒体接入控制实体反馈数

据包传输失败时，重传数据包。

由上述本发明实施例提供的技术方案可以看出，在SRB或DRB的AM下，当数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对数据包应用Local NACK模式，不仅避免数据包的传输
5 延迟，又避免对所有数据包应用Local NACK模式导致重复的重传数据包。

本发明实施例数据包的重传装置可以设置于RLC AM实体的发送端。或者，本发明实施例数据包的重传装置可以设置于UE或者设置于eNodeB。

为了描述方便，下面以本发明实施例数据包的重传装置设置于RLC AM实体的发送端为例。

10 具体而言，RLC AM实体的发送端发送的数据包可以包括：新传AMD PDU、重传AMD PDU或者重传AMD PDU分段。以下，将新传AMD PDU、重传AMD PDU以及重传AMD PDU分段统称为RLC数据包。具体而言，RLC数据包从MAC层角度来看为一个RLC PDU。以下提到RLC数据包或RLC PDU可以是新传AMD PDU、重传AMD PDU或者重传AMD PDU分段。

15 如图3所示，本发明实施例数据包的重传装置，还可以包括：

第一判断单元31，用于若指示单元22指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包传输失败，判断是否有待发送的数据包或者判断发送窗口是否恢复发送待发送数据包。

20 第二判断单元32，用于当第一判断单元31的判断结果为没有待发送的数据包或者发送窗口没有恢复发送待发送数据包时，若数据包的序号在0至X间循环，当 $VT(A) < VT(S)$ 时，判断数据包的序号是否小于 $VT(S)$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者，当 $VT(A) > VT(S)$ 时，判断数据包的序号是否小于 $X+1$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于0。

25 传输单元21，还用于当第二判断单元32的判断结果为是时，重传数据包。

示例性的，数据包的序号在0至X间循环；

当 $VT(A) < VT(S)$ 时，数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于 $VT(A)$ ，传输单元21重传数据包；

或者，当 $VT(A) > VT(S)$ 时，数据包的序号小于 $X+1$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于0，传输单元21重传数据包。

5 示例性的，第一判断单元31的判断结果为有待发送的数据包或者发送窗口恢复发送待发送数据包，可以包括：高层有新的数据包到达无线链路控制确认模式实体的发送端，加入到新传数据缓存。或者，无线链路控制确认模式实体的发送端已发送的数据包收到NACK反馈，加入到重传数据缓存。或者，无线链路控制确认模式实体的发送端接收到接收端反馈后，新
10 传数据包不再受到发送窗口的限制。其中，对于SRB，高层指RRC层，对于DRB，高层指PDCP层。

可见，本发明实施例数据包的重传装置，避免在有待发送的数据包或者发送窗口恢复发送待发送数据包时，对RLC数据包应用Local NACK模式，导致重复的重传数据包。

15 本发明实施例数据包的重传装置，传输单元21，还可以用于接收RRC消息，RRC消息携带是否支持第一条件的指示，第一条件为配置信令无线承载和/或数据无线承载是否支持第一条件的指示，信令无线承载和/或数据无线为确认模式，第一条件包括在数据包发送完成后，且没有待发送的数据包，或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，发送端指示媒体接入控
20 制实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败。

示例性的，RRC消息携带是否支持第一条件的指示可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

同理，用来配置是否支持第一条件的指示的RRC消息也可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

25 可选的，本发明实施例数据包的重传装置，若RRC消息携带支持第一条件的指示，则传输单元21还可以用于接收高层指示，根据高层的指示判

定是否执行第一条件，其中，对于SRB，高层指RRC层，对于DRB，高层指PDCP层。

也就是说，即使某RB或UE配置了支持第一条件的指示，但是，RLC AM实体的发送端还需要通过高层指示来判定是否执行第一条件。

5 可选的，本发明实施例数据包的重传装置，传输单元21接收的RRC消息还携带是否支持第二条件的指示，第二条件为根据高层的指示判定是否执行第一条件，其中，对于SRB，高层指RRC层，对于DRB，高层指PDCP层。

10 可选的，是否支持根据高层指示判定是否执行第一条件也需要通过RRC消息进行配置，其配置的方法与使用RRC消息配置是否支持第一条件的指示的方式相同。

示例性的，RRC消息携带是否支持第二条件的指示可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

15 同理，用来配置是否支持第二条件的指示的RRC消息也可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

本发明实施例数据包的重传装置及其构成，可以对照上述图1所示实施例的数据包的重传方法中涉及的相应内容得以理解，在此不作赘述。

本发明另一实施例提供一种数据包的重传方法，包括：

20 发送无线资源控制消息给用户终端，无线资源控制消息携带是否支持第一条件的指示，第一条件为在当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，信令无线承载或者数据无线承载对应的无线链路控制确认模式实体的发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述当前数据包是否传输失败。

25 本发明实施例数据包的重传方法的执行主体是eNodeB（Evolution NodeB，演进基站）。无线链路控制确认模式实体的发送端简称为RLC AM

实体的发送端。

具体的，是否支持第一条件的指示，可以包括：

配置信令无线承载和/或数据无线承载是否支持第一条件的指示，信令无线承载和/或数据无线为确认模式，第一条件包括在数据包发送完成后，
5 且没有待发送的数据包，或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败。

示例性的，本发明实施例数据包的重传方法，eNodeB可以通过RRC消息配置RB是否支持第一条件的指示，以指示每个RB是否支持第一条件。

10 其中，RB可以包括SRB和/或DRB，即可以对SRB和DRB配置是否支持第一条件的指示，也可以对SRB或DRB配置是否支持第一条件的指示。

或者，eNodeB可以通过RRC消息对UE配置是否支持第一条件的指示，如果对UE配置了是否支持第一条件的指示，则所述UE的RB均被配置了是否支持第一条件的指示。其中，RB可以包括SRB和DRB。

15 或者，不需要通过RRC消息进行上述配置，而是协议强制规定是否支持第一条件。其中，协议可以包括RLC协议和MAC协议。

具体而言，可选的，用来配置是否支持第一条件的指示的RRC消息可以包括：

20 RRC Connection Setup消息，或者，RRC Connection Reconfiguration消息，或者，RRC Connection Reestablishment消息。

可选的，可以使用上述消息中已有的参数，或者新增加的参数，或者现有参数中的某些字段或其他方式实现配置是否支持第一条件的指示。

本发明实施例数据包的重传方法中，无线资源控制消息还携带是否支持第二条件的指示，第二条件为根据高层的指示判定是否执行第一条件，
25 高层可以包括RRC层，或者PDCP层。

其中，对于SRB，高层指RRC层；对于DRB，高层指PDCP层。

示例性的，RRC消息携带是否支持第二条件的指示可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

同理，用来配置是否支持第二条件的指示的RRC消息也可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

5 也就是说，是否支持根据高层指示，在当前数据包发送完成后没有后续待发送的数据包或者发送窗口无法发送后续待发送的数据包时，指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述当前数据包是否传输失败的机制也需要RRC进行配置。配置的方法与使用RRC消息配置是否在当前数据包发送完成后没有后续待发送的数据包或者发送窗口无法发送后续待
10 发送的数据包时，无线链路控制确认模式实体的发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈当前数据包是否传输失败的方式相同。

本发明实施例数据包的重传方法，可以对照上述图1所示实施例的数据包的重传方法中涉及的相应内容得以理解，在此不作赘述。

由上述本发明实施例提供的技术方案可以看出，在SRB或DRB的AM
15 下，当数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对数据包应用Local NACK模式，不仅避免数据包的传输延迟，又避免对所有数据包应用Local NACK模式导致重复的重传数据包。

本发明另一实施例提供一种数据包的重传装置，包括：

20 发送单元，用于发送无线资源控制消息给用户终端，无线资源控制消息携带是否支持第一条件的指示，第一条件为在当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，信令无线承载或者数据无线承载对应的无线链路控制确认模式实体的发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述当前数据包是否传输失
25 败。

本发明实施例数据包的重传装置可以设置于eNodeB。无线链路控制确

认模式实体的发送端简称为RLC AM实体的发送端。

具体的，是否支持第一条件的指示，可以包括：

配置信令无线承载和/或数据无线承载是否支持第一条件的指示，信令无线承载和/或数据无线为确认模式，第一条件包括在数据包发送完成后，
5 且没有待发送的数据包，或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈数据包是否传输失败。

示例性的，RRC消息携带是否支持第一条件的指示可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

10 同理，用来配置是否支持第一条件的指示的RRC消息也可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

可选的，发送单元发送的无线资源控制消息还携带是否支持第二条件的指示，所述第二条件为根据高层的指示判定是否执行第一条件，高层包括无线资源控制层，或者分组数据集中协议层。

15 示例性的，RRC消息携带是否支持第二条件的指示可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

同理，用来配置是否支持第二条件的指示的RRC消息也可以参考上述图1所示实施例的数据包的重传方法的相应内容得以理解，在此不再赘述。

20 本发明实施例数据包的重传装置，可以对照上述图2、3所示实施例的数据包的重传装置中涉及的相应内容得以理解，在此不作赘述。

由上述本发明实施例提供的技术方案可以看出，在SRB或DRB的AM下，当数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对数据包应用Local NACK模式，不仅避免数据包的传输延迟，又避免对所有数据包应用Local NACK模式导致重复的重传数据包。

25

如图4所示，下面具体结合应用场景，说明本发明实施例数据包的重传

方法，包括：

41、eNodeB通过RRC消息对配置为确认模式的RB进行配置，指示RB是否允许针对当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式。

5 示例性的，eNodeB通过RRC消息对当前数据包应用Local NACK模式的RB分别进行配置，指示每个RB的配置属性。即RB（包括SRB和/或DRB）均支持当前数据包（如RLC PDU）发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式。

10 或者，eNodeB通过RRC消息对当前数据包应用Local NACK模式的UE进行配置。即UE的所有配置为确认模式的RB（包括SRB和DRB）均支持当前数据包（如RLC PDU）发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式。

15 或者，当前数据包（如RLC PDU）发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式定义为协议强制执行，不需要RRC消息进行配置。

20 用来配置Local NACK模式的RRC消息可以包括但不限于RRC Connection Setup消息、RRC Connection Reconfiguration消息或RRC Connection Reestablishment消息。可选的，可以使用上述消息中已有的参数，或者新增加的参数，或者现有参数中的某些字段或其他方式实现配置。

42、RLC AM实体的发送端确定当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包，指示MAC实体对当前数据包应用Local NACK模式。

25 可选的，在数据传输过程中，当一个RLC AM实体的发送端在组装一个AMD PDU或AMD PDU分段时，检测到当发送完所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段后，新传数据缓存及重传数据缓存均为空（所述的重传数

据缓存不包括等待ARQ模式确认的已传数据包)，即所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段为最后一个待传数据包，则判断所述被组装的数据包所属的RB是否配置Local NACK模式，如果配置了Local NACK模式，则RLC AM实体的发送端通知MAC实体，对所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段应用Local NACK模式。

可选的，在数据传输过程中，当一个RLC AM实体的发送端在组装一个AMD PDU或AMD PDU分段时，检测到当发送完所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段后，由于发送窗口限制而无法发送新的数据包，则判断所述被组装的数据包所属的RB是否配置Local NACK模式，如果配置了Local NACK模式，则通知RLC AM实体的发送端MAC实体，对所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段应用Local NACK模式。

43、MAC实体通知RLC AM实体的发送端RLC数据包传输失败。

如果MAC实体收到了一个MAC SDU（即一个RLC数据包）执行Local NACK的指示，则MAC实体确定出承载该MAC SDU的MAC PDU对应的HARQ进程。如果所述的HARQ进程判断出所述MAC PDU已达到最大传输次数，并且最后一次的HARQ反馈是NACK，即所述HARQ进程对应最后一次HARQ传输的反馈是NACK，表示数据包没有传输成功，则MAC实体通知对应发送了Local NACK指示的RLC AM实体的发送端对应的RLC数据包传输失败。

44、RLC AM实体的发送端重传当前数据包。

当RLC AM实体的发送端接收到MAC实体发送的某个AMD PDU或AMD PDU分段的HARQ错误指示，即RLC数据包传输失败指示，首先判断当前是否有可以发送的数据，如果有，则忽略所述HARQ错误指示；否则，判断所述AMD PDU或AMD PDU分段的SN，如果所述SN与VT(A)和VT(S)满足传输条件，则RLC AM实体的发送端重传所述AMD PDU或AMD PDU分段。

具体地，判断当前是否有可以发送的RLC PDU的场景包括：

高层有新的数据包到达无线链路控制确认模式实体的发送端，加入到新传数据缓存；

或者，无线链路控制确认模式实体的发送端已发送的数据包收到NACK
5 反馈，加入到重传数据缓存。

或者，无线链路控制确认模式实体的发送端接收到接收端反馈后，新传数据包不再受到发送窗口的限制。

具体地，由于AMD PDU或AMD PDU分段的SN在0~1023间循环编号，因此所述数据包的SN与VT(A)和VT(S) 满足传输条件，可以包括：

10 当 $VT(A) < VT(S)$ 时， $VT(A) \leq SN < VT(S)$ ，RLC AM实体的发送端重传所述AMD PDU或AMD PDU分段；

当 $VT(A) > VT(S)$ 时， $VT(A) \leq SN < 1024 \parallel 0 \leq SN < VT(S)$ ，RLC AM实体的发送端重传所述AMD PDU或AMD PDU分段。

15 可选的，当RLC实体的发送端接收到MAC实体发送的某个AMD PDU或AMD PDU分段的HARQ错误指示，即RLC数据包传输失败指示，且判断出当前没有待发送的RLC数据包后，也可以不判断AMD PDU或AMD PDU分段的SN是否与VT(A)和VT(S) 满足传输条件，而是直接重传AMD PDU或AMD PDU分段。

20 可选的，当RLC实体的发送端接收到MAC实体发送的某个AMD PDU或AMD PDU分段的HARQ错误指示，即RLC数据包传输失败指示，不判断当前是否有可发送的RLC数据包，而是直接判断所述AMD PDU或AMD PDU分段的SN是否与VT(A)和VT(S) 满足传输条件，如果是，则可以进行重传；如果不是，则忽略该指示。

本发明实施例数据包的重传方法中，RB均指配置为确认模式的承载。

25 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出，当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对

当前数据包应用Local NACK模式，不仅避免了数据包的传输延迟，又避免了直接应用Local NACK模式导致的重复的重传数据包。

5 如图5所示，本发明实施例数据包的重传方法与上述图4所示数据包的重传方法的区别在于：

即使某RB或UE配置了针对当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式，但是，RLC AM实体的发送端还需要通过高层指示，确定是否对当前数据包应用Local NACK模式。

10 本发明实施例数据包的重传方法的其他内容均可以参考上述图4所示数据包的重传方法相应内容得以理解。

下面具体结合应用场景，说明本发明实施例数据包的重传方法，包括：

15 51、eNodeB通过RRC消息对配置为确认模式的RB进行配置，指示RB是否允许针对当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式。

20 示例性的，eNodeB通过RRC消息对当前数据包应用Local NACK模式的RB分别进行配置，指示每个RB的配置属性。即RB（包括SRB和/或DRB）均支持当前数据包（如RLC PDU）发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式。

或者，eNodeB通过RRC消息对当前数据包应用Local NACK模式的UE进行配置。即UE的所有配置为确认模式的RB（包括SRB和DRB）均支持当前数据包（如RLC PDU）发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式。

25 或者，当前数据包（如RLC PDU）发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK

模式定义为协议强制执行，不需要RRC消息进行配置。

可选的，是否支持根据高层指示，在当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，指示所述媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述当前数据包是否传输失败的机制也需要RRC进行配置。配置的方法与使用RRC消息配置是否在当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，无线链路控制确认模式实体的发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈当前数据包是否传输失败的方式相同。

52、RLC AM实体的发送端确定高层指示当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包，对当前数据包应用Local NACK模式，则指示MAC实体对当前数据包应用Local NACK模式。

对于SRB，高层是RRC层，对于DRB，高层是PDCP层。

也就是说，如果高层指示了一个高层数据包（即RLC SDU）应用Local NACK模式，则RLC AM实体的发送端对含有该RLC SDU全部或部分数据的最后一个RLC PDU应用Local NACK模式。而如果高层指示一个高层数据包（即RLC SDU）不应用Local NACK模式，则即使RLC AM实体的发送端判断含有该RLC SDU全部或部分数据的RLC PDU是最后一个数据包，也不应用Local NACK模式。

可选的，在数据传输过程中，如果高层指示了一个高层数据包（即RLC SDU）应用Local NACK模式，当一个RLC AM实体的发送端在组装一个AMD PDU或AMD PDU分段时，检测到当发送完所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段后，新传数据缓存及重传数据缓存均为空（所述的重传数据缓存不包括等待ARQ确认的已传数据包），即所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段为最后一个待传数据包，则RLC AM实体的发送端通知MAC实体，对所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段应用Local NACK模式。

可选的，在数据传输过程中，如果高层指示了一个高层数据包（即RLC SDU）应用Local NACK模式，当一个RLC AM实体的发送端在组装一个AMD PDU或AMD PDU分段时，检测到当发送完所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段后，由于发送窗口限制而无法发送新的数据包，则对所述被组装的AMD PDU或AMD PDU分段应用Local NACK模式。

53、MAC实体通知RLC AM实体的发送端RLC数据包传输失败。

此步骤可以参考上述图4所示数据包的重传方法相应内容得以理解。

54、RLC AM实体的发送端重传当前数据包。

此步骤可以参考上述图4所示数据包的重传方法相应内容得以理解。

10 本发明实施例数据包的重传方法中，RB均指配置为确认模式的承载。

由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出，当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式，不仅避免了数据包的传输延迟，又避免了直接应用Local NACK模式导致的重复的重传数据包。

15

如图6所示，本发明实施例数据包的重传方法与上述图4所示数据包的重传方法的区别在于：

eNodeB通过RRC消息对需要根据高层指示应用Local NACK模式的RB进行配置，指示该RB是否允许根据高层指示应用Local NACK模式。

20 下面具体结合应用场景，说明本发明实施例数据包的重传方法，包括：

61、eNodeB通过RRC消息对需要根据高层指示应用Local NACK模式的RB进行配置。

其中，对于SRB，高层是RRC层，对于DRB，高层是PDCP层。

可选的，eNodeB通过RRC消息对需要根据高层指示应用Local NACK模式的RB分别进行配置，指示该RB是否允许根据高层指示应用Local NACK模式，即该指示是每个RB的配置属性之一。

25

可选的，eNodeB通过RRC消息对需要根据高层指示的Local NACK模式的UE进行配置，指示该UE是否允许根据高层指示应用Local NACK模式，即该指示是UE配置属性，所述UE的所有RB（包括SRB和DRB）均需要应用Local NACK模式。

- 5 可选的，根据高层指示的Local NACK模式定义为协议强制执行，不需要RRC消息进行配置。

用来配置该模式的RRC消息可以参考上述图4所示数据包的重传方法相应内容得以理解。

- 62、RLC AM实体的发送端根据高层指示，指示MAC实体对当前数据包应用Local NACK模式。

可选的，如果高层指示了对一个高层数据包（即RLC SDU）应用Local NACK模式，则RLC AM实体的对含有该RLC SDU全部或部分数据的所有RLC PDU执行上述图4的步骤43-44。

- 15 如果高层指示一个高层数据包（即RLC SDU）不应用Local NACK模式，则RLC AM实体的对含有该RLC SDU全部或部分数据的所有RLC PDU均不应用Local NACK模式。

或者，如果高层指示了一个高层数据包（即RLC SDU）应用Local NACK模式，则RLC AM实体的仅仅对含有该RLC SDU全部或部分数据的最后一个RLC PDU执行上述图4的步骤43-44。

- 20 本发明实施例数据包的重传方法中，RB均指配置为确认模式的承载。

由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出，当前数据包发送完成后且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，对当前数据包应用Local NACK模式，不仅避免了数据包的传输延迟，又避免了直接应用Local NACK模式导致的重复的重传数据包。

25

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流

程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

10

15

20

权利要求书

1、一种数据包的重传方法，其特征在于，包括：

发送端发送数据包；

5 当所述发送端确定所述数据包发送完成，且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，所述发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包是否传输失败；

若所述发送端接收到所述媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包传输失败，所述发送端重传所述数据包。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，若所述发送端指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包传输失败，所述方法还包括：

所述发送端判断是否有待发送的数据包或者判断所述发送窗口是否恢复发送待发送数据包；

15 若没有待发送的数据包或者所述发送窗口没有恢复发送待发送数据包，当发送端发送状态变量 $VT(A)$ 小于发送端确认状态变量 $VT(S)$ 时，所述发送端判断所述数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于 $VT(A)$ ，则所述发送端重传所述数据包，或者，当 $VT(A)$ 大于 $VT(S)$ 时，所述发送端判断所述数据包的序号小于 $X+1$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者所述数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于0，则所述发送端重传所述数据包；

其中，所述数据包的序号在0至 X 间循环。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述发送端发送数据包之前，所述方法还包括：

25 接收无线资源控制消息，所述无线资源控制消息携带是否支持第一条条件的指示，所述是否支持第一条条件的指示，包括：

配置信令无线承载和/或数据无线承载是否支持第一条条件的指示，所述

信令无线承载和/或数据无线为确认模式，所述第一条件包括在数据包发送完成后，且没有待发送的数据包，或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，所述发送端指示所述媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包是否传输失败。

- 5 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，若所述无线资源控制消息携带支持第一条件的指示，所述方法还包括：

接收高层指示，根据高层的指示判定是否执行第一条件，所述高层包括无线资源控制层，或者分组数据集中协议层。

- 10 5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述接收的无线资源控制消息还携带是否支持第二条件的指示，所述第二条件为根据高层的指示判定是否执行第一条件，所述高层包括无线资源控制层或者分组数据集中协议层。

6、一种数据包的重传装置，其特征在于，包括：

传输单元，用于发送数据包；

- 15 指示单元，用于当确定所述传输单元发送数据包完成后，且没有待发送的数据包或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包是否传输失败；

所述传输单元还用于当接收到所述指示单元指示所述媒体接入控制实体反馈所述数据包传输失败时，重传所述数据包。

- 20 7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一判断单元，用于若所述指示单元指示媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包传输失败，判断是否有待发送的数据包或者判断所述发送窗口是否恢复发送待发送数据包；

- 25 第二判断单元，用于当所述第一判断单元的判断结果为没有待发送的数据包或者所述发送窗口没有恢复发送待发送数据包时，若所述数据包的序号在0至X间循环，当 $VT(A)$ 小于 $VT(S)$ 时，判断所述数据包的序号是否

小于 $VT(S)$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者，当 $VT(A)$ 大于 $VT(S)$ 时，判断所述数据包的序号是否小于 $X+1$ 且大于等于 $VT(A)$ ，或者所述数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于0；

所述传输单元，还用于当所述第二判断单元的判断为所述数据包的序号小于 $VT(S)$ 且大于等于 $VT(A)$ 或者小于 $X+1$ 且大于等于 $VT(A)$ 或者小于 $VT(S)$ 且大于等于0时，重传所述数据包。

8、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述传输单元，还用于接收无线资源控制消息，所述无线资源控制消息携带是否支持第一条件的指示，所述第一条件为配置信令无线承载和/或数据无线承载是否支持第一条件的指示，所述信令无线承载和/或数据无线为确认模式，所述第一条件包括在数据包发送完成后，且没有待发送的数据包，或者发送窗口无法发送待发送的数据包时，所述发送端指示所述媒体接入控制实体通过本地否定应答模式反馈所述数据包是否传输失败。

9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，若所述无线资源控制消息携带支持第一条件的指示，所述传输单元还用于接收高层指示，根据高层的指示判定是否执行第一条件，所述高层包括无线资源控制层，或者分组数据集中协议层。

10、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述传输单元接收的无线资源控制消息还携带是否支持第二条件的指示，所述第二条件为根据高层的指示判定是否执行第一条件，所述高层包括无线资源控制层或者分组数据集中协议层。

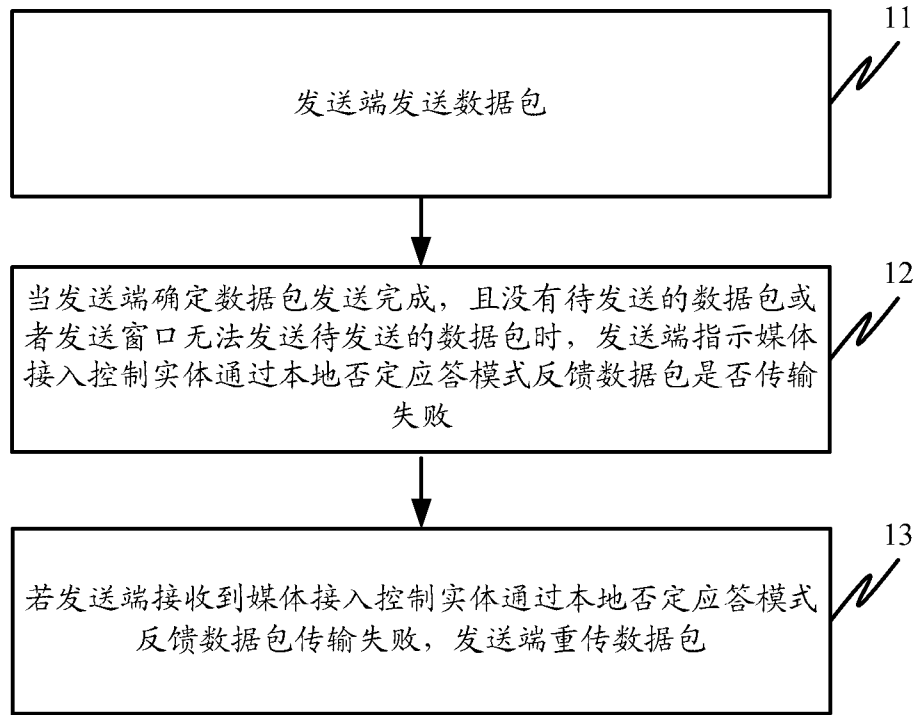


图1

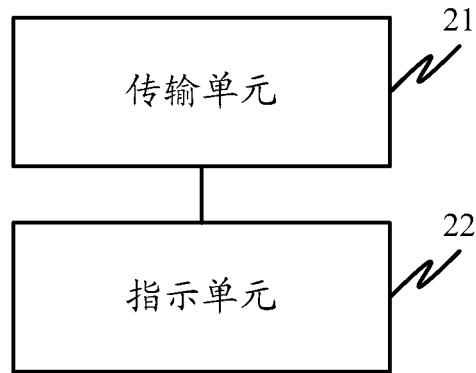


图2

2/3

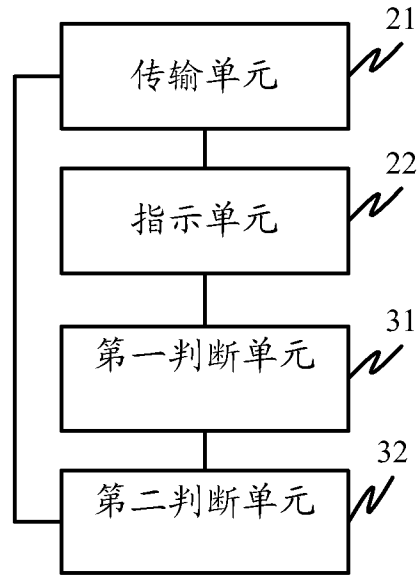


图3

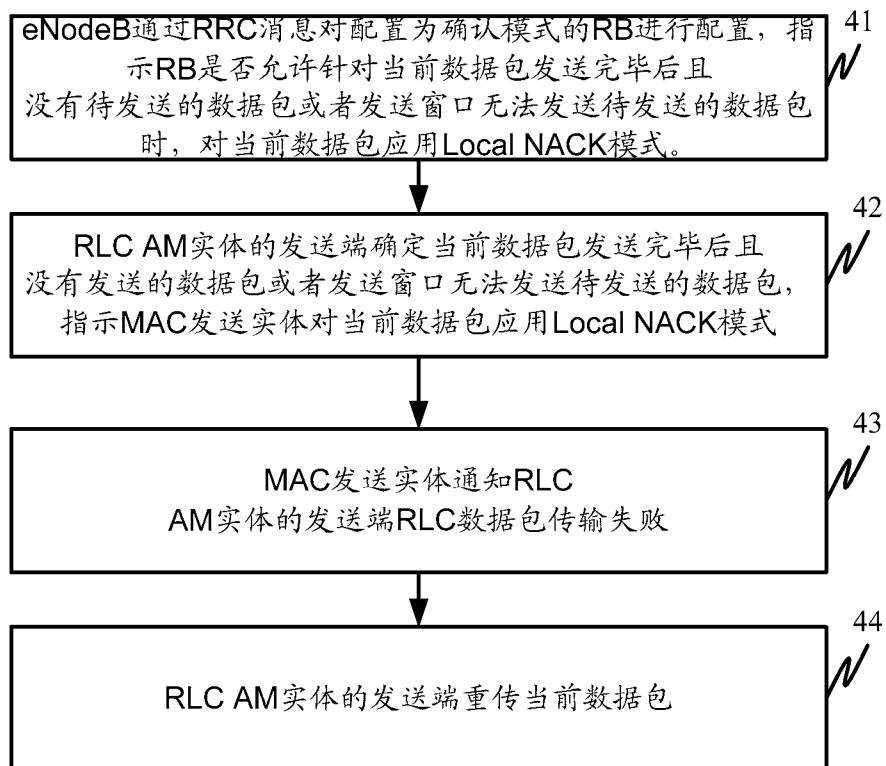


图4

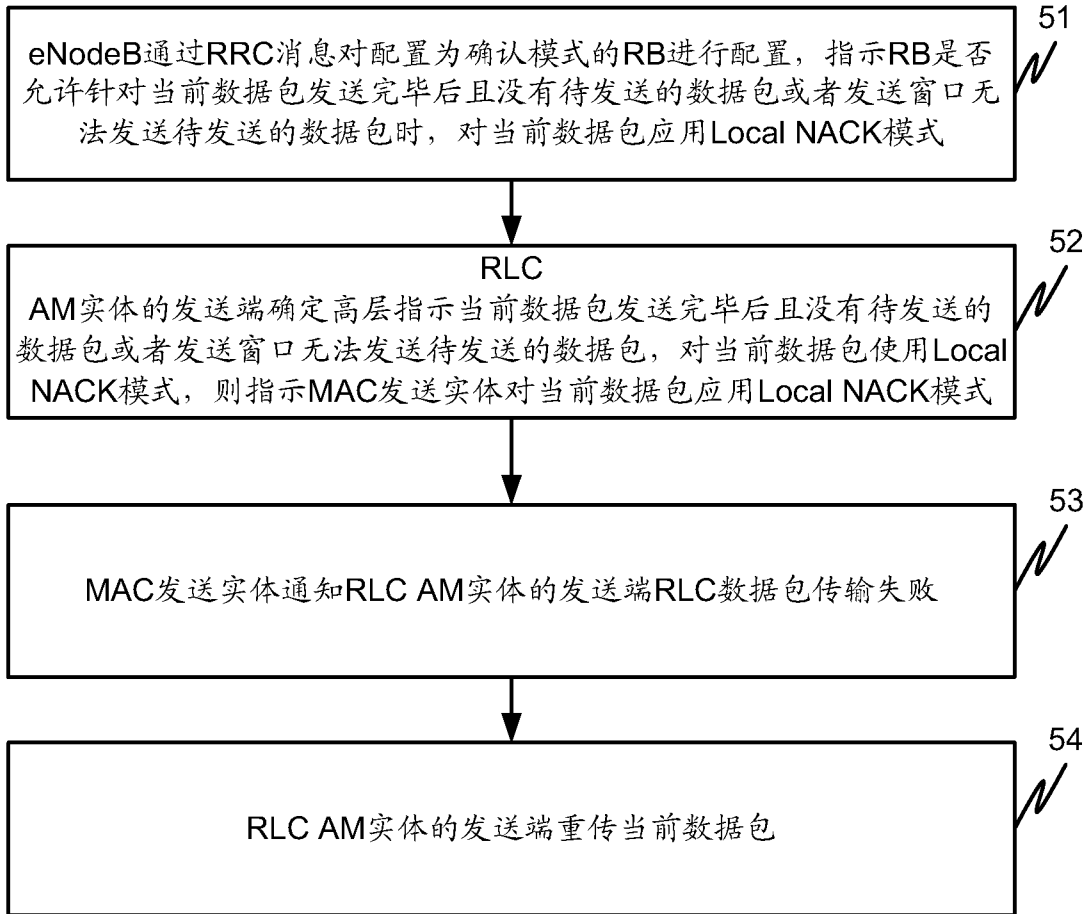


图5

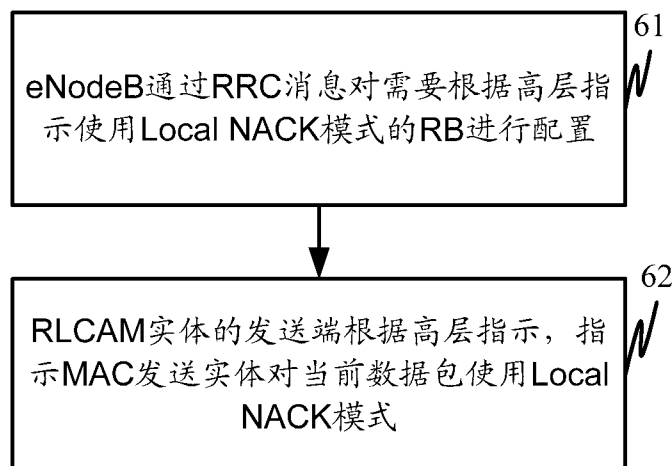


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/070113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/18 (2006.01) i

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: H04L 1/-, H04L 12/-, H04W

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)

CNABS, CPRSABS, DWPI, SIPOABS, 3GPP: automatic retransmission, hybrid automatic retransmission, negative, response, independent, sequence, radio link control, radio resource control, arq, harq, nack, local, assist, interact+, last, isolated, single, window, sequence w number, sn, RLC, RRC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | CN 101309129 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.), 19 November 2008 (19.11.2008), description, page 5, line 9 to page 7, line 1 | 1, 6 |
| Y | The same as above | 2, 7 |
| Y | Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Link Control (RLC) protocol specification. 3GPP TS 36.322 v10.0.0. December 2010, page 19 | 2, 7 |
| A | CN 101944983 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 12 January 2011 (12.01.2011), the whole document | 1-10 |
| A | CN 101399649 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 01 April 2009 (01.04.2009), the whole document | 1-10 |
| A | CN 101150453 A (ZTE CORP.), 26 March 2008 (26.03.2008), the whole document | 1-10 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

| | |
|---|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search 06 March 2012 (06.03.2012) | Date of mailing of the international search report 29 March 2012 (29.03.2012) |
|---|---|

| | |
|---|--|
| <p>Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p> | <p>Authorized officer LIAO, Jiajia Telephone No.: (86-10) 62413555</p> |
|---|--|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/070113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | US 2008/0043619 A1 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION), 21 February 2008 (21.02.2008), the whole document | 1-10 |
| A | WO 2007/130325 A2 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION), 15 November 2007 (15.11.2007), the whole document | 1-10 |
| A | SHRCWC. An efficient and robust HARQ-ARQ Interaction scheme. 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #55. R2-062783. 13 October 2006, pages 1-5 | 1-10 |
| A | ERICSSON. HARQ-ARQ Interactions. 3GPP TSG-RAN WG2 ad-hoc on LTE. R2-061861. 30 June 2006, pages 1-7 | 1-10 |
| A | NTT DOCOMO, INC. ARQ protocol with assist of HARQ. 3GPP TSG RAN WG2 Ad Hoc on LTE. R2-061923. 30 June 2006, pages 1-6 | 1-10 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/070113

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|------------------|------------------|------------------|
| CN 101309129 A | 19.11.2008 | WO 2008141484 A1 | 27.11.2008 |
| CN 101944983 A | 12.01.2011 | KR 2011136668 A | 21.12.2011 |
| | | EP 2299618 A2 | 23.03.2011 |
| | | IN 200901600 I4 | 14.10.2011 |
| | | US 2011004800 A1 | 06.01.2011 |
| CN 101399649 A | 01.04.2009 | None | |
| CN 101150453 A | 26.03.2008 | None | |
| US 2008043619 A1 | 21.02.2008 | WO 2008024282 A2 | 28.02.2008 |
| | | TW 200816699 A | 01.04.2008 |
| WO 2007130325 A2 | 15.11.2007 | TW 200746864 A | 16.12.2007 |
| | | US 2007291695 A1 | 20.12.2007 |

| A. 主题的分类 | | |
|--|---|---|
| H04L 1/18 (2006.01) i | | |
| 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: H04L1/-, H04L12/-, H04W | | |
| 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)) | | |
| CNABS, CPRSABS, DWPI, SIPOABS, 3GPP: 自动重传, 混合自动重传, 否定, 应答, 本地, 最后, 单独, 独立, 单个, 窗口, 序列, 辅助, 无线链路控制, 无线资源控制, arq, harq, nack, local, assist, interact+, last, isolated, single, window, sequence w number, sn, RLC, RRC | | |
| 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 |
| X | CN101309129A (上海贝尔阿尔卡特股份有限公司) 19.11 月 2008 (19.11.2008) 说明书第 5 页第 9 行-第 7 页第 1 行 | 1, 6 |
| Y | 同上 | 2, 7 |
| Y | Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Link Control (RLC) protocol specification. 3GPP TS 36.322 v10.0.0. 12 月 2010. 第 19 页 | 2, 7 |
| A | CN101944983A (三星电子株式会社) 12.1 月 2011 (12.01.2011) 全文 | 1-10 |
| A | CN101399649A (华为技术有限公司) 01.4 月 2009 (01.04.2009) 全文 | 1-10 |
| A | CN101150453A (中兴通讯股份有限公司) 26.3 月 2008 (26.03.2008) 全文 | 1-10 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 06.3 月 2012 (06.03.2012) | | 国际检索报告邮寄日期 29.3 月 2012 (29.03.2012) |
| 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 | | 授权官员 廖佳佳 电话号码: (86-10) 62413555 |

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 |
|-----|--|---------|
| A | US2008/0043619A1 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 21.2 月 2008 (21.02.2008) 全文 | 1-10 |
| A | WO2007/130325A2 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 15.11 月 2007 (15.11.2007) 全文 | 1-10 |
| A | SHRCWC. An efficient and robust HARQ-ARQ Interaction scheme. 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #55. R2-062783. 13.10 月 2006. 第 1-5 页 | 1-10 |
| A | ERICSSON. HARQ-ARQ Interactions. 3GPP TSG-RAN WG2 ad-hoc on LTE. R2-061861. 30.6 月 2006. 第 1-7 页 | 1-10 |
| A | NTT DOCOMO, INC. ARQ protocol with assist of HARQ. 3GPP TSG RAN WG2 Ad Hoc on LTE. R2-061923. 30.6 月 2006. 第 1-6 页 | 1-10 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/070113

| 检索报告中引用的 专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|------------------|------------|----------------|------------|
| CN101309129A | 19.11.2008 | WO2008141484A1 | 27.11.2008 |
| CN101944983A | 12.01.2011 | KR2011136668A | 21.12.2011 |
| | | EP2299618A2 | 23.03.2011 |
| | | IN200901600I4 | 14.10.2011 |
| | | US2011004800A1 | 06.01.2011 |
| CN101399649A | 01.04.2009 | 无 | |
| CN101150453A | 26.03.2008 | 无 | |
| US2008043619A1 | 21.02.2008 | WO2008024282A2 | 28.02.2008 |
| | | TW200816699A | 01.04.2008 |
| WO2007130325A2 | 15.11.2007 | TW200746864A | 16.12.2007 |
| | | US2007291695A1 | 20.12.2007 |