



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106027211 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610546116.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2008.09.18

H04L 1/18(2006.01)

H04W 28/14(2009.01)

(30)优先权数据

H04L 12/801(2013.01)

10-2008-0091192 2008.09.17 KR

H04L 12/823(2013.01)

60/973,442 2007.09.18 US

H04L 12/835(2013.01)

60/976,800 2007.10.02 US

H04L 12/861(2013.01)

60/983,304 2007.10.29 US

(62)分案原申请数据

200880107676.3 2008.09.18

(71)申请人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔

(72)发明人 朴成竣 李英大 李承俊 千成德

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉

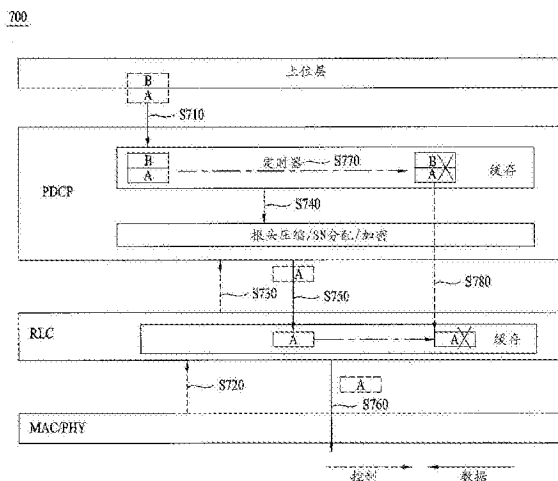
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

在多层结构中确保QoS的方法

(57)摘要

在多层结构中确保QoS的方法。提供了一种在无线移动通信系统中由装置处理数据的方法，所述方法包括以下步骤：在所述装置的无线链路控制RLC层，从该装置的分组数据汇聚协议PDCP层接收数据块；在所述装置的所述RLC层，从该装置的所述PDCP层接收与所述数据块的丢弃相关的信息；以及在所述装置的所述RLC层，根据所述信息丢弃所述数据块，其中，与所述丢弃相关的所述信息用于向所述装置的RLC层表示丢弃了所述数据块或者指示丢弃所述数据块。



1. 一种在无线移动通信系统中由装置处理数据的方法,所述方法包括以下步骤:  
在所述装置的无线链路控制RLC层,从该装置的分组数据汇聚协议PDCP层接收数据块;  
在所述装置的所述RLC层,从该装置的所述PDCP层接收与所述数据块的丢弃相关的信息;以及  
在所述装置的所述RLC层,根据所述信息丢弃所述数据块,  
其中,与所述丢弃相关的所述信息用于向所述装置的RLC层表示丢弃了所述数据块或者指示丢弃所述数据块。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述数据块是无线链路控制服务数据单元RLC SDU。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RLC层在确认模式AM或者非确认模式UM下工作。
4. 一种在无线移动通信系统中使用的装置,所述装置包括:  
分组数据汇聚协议PDCP层;以及  
位于所述PDCP层之下的无线链路控制RLC层,  
其中,所述RLC层被配置为执行以下操作:  
从所述PDCP层接收数据块;  
从所述PDCP层接收与所述数据块的丢弃相关的信息;以及  
根据所述信息丢弃所述数据块;  
其中,与所述丢弃相关的所述信息用于向所述装置的RLC层表示丢弃了所述数据块或者指示丢弃所述数据块。
5. 根据权利要求4所述的装置,其中,所述数据块是无线链路控制服务数据单元RLC SDU。
6. 根据权利要求4所述的装置,其中,所述RLC层在确认模式AM或者非确认模式UM下工作。
7. 一种在无线通信系统中在装置处对数据进行处理的方法,所述方法包括以下步骤:  
在所述装置处接收分组数据汇聚协议服务数据单元PDCP SDU;  
当接收到所述PDCP SDU时,在装置处启动用于所述PDCP SDU的丢弃定时器;  
当用于所述PDCP SDU的所述丢弃定时器期满时,在所述装置处丢弃所述PDCP SDU;以及  
如果在所述装置中存在与所述PDCP SDU有关的无线链路控制服务数据单元RLC SDU,则在所述装置处丢弃所述RLC SDU。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,根据与所述PDCP SDU有关的指示丢弃所述RLC SDU。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述指示表示丢弃所述PDCP SDU。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述指示表示丢弃了所述RLC SDU或者指示丢弃所述RLC SDU。
11. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述丢弃定时器的值由网络表示。
12. 一种在无线通信系统中使用的装置,所述装置包括:  
存储器单元;以及  
处理器,

其中,所述处理器被配置为执行以下操作:  
接收分组数据汇聚协议服务数据单元PDCP SDU;  
当接收到所述PDCP SDU时,启动用于所述PDCP SDU的丢弃定时器;  
当用于所述PDCP SDU的所述丢弃定时器期满时,丢弃所述PDCP SDU;以及  
如果在所述装置中存在与所述PDCP SDU有关的无线链路控制服务数据单元RLC SDU,  
则丢弃所述RLC SDU。

13.根据权利要求12所述的装置,其中,根据与所述PDCP SDU有关的指示丢弃所述RLC SDU。

14.根据权利要求13所述的装置,其中,所述指示表示丢弃所述PDCP SDU。

15.根据权利要求13所述的装置,其中,所述指示表示丢弃了所述RLC SDU或者指示丢弃所述RLC SDU。

16.根据权利要求12所述的装置,其中,所述丢弃定时器的值由网络表示。

## 在多层结构中确保QoS的方法

[0001] 本申请是申请号为200880107676.3(国际申请号为PCT/KR2008/005519,国际申请日为2008年09月18日,发明名称为“在多层结构中确保QoS的方法”)的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及无线移动通信系统,更具体地说,涉及终端(或用户设备)在无线通信系统中处理数据的方法。

### 背景技术

[0003] 基于开放式系统互连(OSI:Open System Interconnection)参考模型的低三层,将基于第三代合作伙伴计划(3GPP:the 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)无线接入网络标准的无线协议分成第一(L1)层、第二(L2)层和第三(L3)层。无线协议的第二层包括媒体接入控制(MAC:Medium Access Control)层、无线链路控制(RLC:Radio Link Control)层和分组数据汇聚协议(PDCP:Packet Data Convergence Protocol)层。第三层包括位于第三层底部的无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)层。

[0004] RLC层负责确保各个无线承载(RB:Radio Bearer)的业务质量(QoS:Quality of Service)并根据该QoS执行数据传输。针对各个RB,RLC层包括一个或两个RLC实体以确保专用于RB的QoS。RLC层还为支持各种QoS提供了3种RLC模式:透明模式(TM:Transparent Mode)、非确认模式(UM:Unacknowledged Mode)和确认模式(AM:Acknowledged Mode)。

[0005] PDCP层位于RLC层之上并且可以对使用IP分组(诸如IPv4或IPv6分组)来传输的数据进行报头压缩。PDCP层只存在于分组交换域中并且每RB包括一个PDCP实体。

[0006] RRC层设置与无线协议的第一层和第二层有关的信道多种操作方法、参数和特征以满足QoS。具体而言,RRC层确定应当在PDCP层使用哪种报头压缩方式,并确定用于RLC层的操作模式、RLC PDU尺寸和各种协议参数的值。

### 发明内容

[0007] QoS是通过无线移动通信系统来进行发送和接收的业务质量。影响QoS的典型因素包括延迟、错误率和比特率。根据业务的类型适当地确定业务的QoS。

[0008] 在使用无线移动通信系统的实时业务(诸如VoIP或流业务)时,如果传输延迟很大,将出现诸如视频中断或音频失真的问题,也就是说,即使对方接收到数据,如果将数据传输到对方花费的时间大于特定的时间,则质量较低。实际上,经过特定时间之后接收到的数据大部分不被应用所使用。因此,试图发送传输时间超过允许的传输时间的数据块或者存储这种数据块将导致发生开销和浪费资源。

[0009] 下面参照PDCP层进行更具体的说明。从L2层的外部接收到的数据单元被存储在PDCP层的缓冲器中。数据单元被存储在PDCP层中直到它们被对方接收。但是,如果与PDCP SDU相关联的数据块的传输在较低层被延迟,则PDCP SDU必须待在PDCP层的缓冲器的时间

增加。具体而言,在这样的数据量较大的情况下,如果持续地从外部接收到数据,或者如果某些PDCP SDU的传输持续延迟,则缓冲器的容量变得不够。尤其是,如果缓冲器满了,因为没有存储新的数据的空间,则从外部接收到的新数据会被立即丢弃,这直接影响了QoS。

[0010] 被设计用来解决现有技术中的上述问题的本发明的一个目的在于,提供数据处理方法,能在使用多层结构的无线移动通信系统中确保业务质量(QoS)并有效地管理数据。

[0011] 被设计用来解决现有技术中的上述问题的本发明的另一个目的在于,提供一种用户设备(UE)或者基站的特定协议层确定要丢弃(或删除)的数据并指示下位层丢弃该数据的方法。

[0012] 被设计用来解决上述问题的本发明的再一个目的在于,提供一种当UE或者基站的特定协议层指示了下位层丢弃数据时该下位层丢弃数据的方法。

[0013] 本发明的目的不限于上述内容,本领域的技术人员根据以下说明能清楚地理解其它目的。

[0014] 本发明的一个方面,提供了一种在无线移动通信系统中由用户设备来处理数据的方法,所述方法包括以下步骤:从上位层接收第一数据块;在特定协议层处将包括所述第一数据块的第二数据块传送至下位层;如果经过了某个时间段,则丢弃存在于所述特定协议层中的所述第一数据块和所述第二数据块;并且将与丢弃所述第二数据块相关的信息传送至所述下位层。优选的是,所述上位层是RRC层。优选的是,所述下位层是RLC层。优选的是,所述特定协议层是PDCP层。

[0015] 在本发明的另一个方面,提供了一种在无线移动通信系统中由用户设备或基站来处理数据的方法,所述方法包括以下步骤:当从上位层接收到第一数据块时,在特定协议层操作针对所述第一数据块的定时器;在特定协议层处将包括所述第一数据块的第二数据块传送至下位层;如果所述定时器期满,则丢弃存在于所述特定协议层中的所述第一数据块和所述第二数据块;并且将与丢弃所述第二数据块相关的信息传送至所述下位层。优选的是,所述上位层是RRC层。优选的是,所述下位层是RLC层。优选的是,所述特定协议层是PDCP层。

[0016] 在本发明的另一个方面,提供了一种由无线移动通信系统中的用户设备或基站来处理数据的方法,所述方法包括以下步骤:从上位层接收数据块;从所述上位层接收用于丢弃所述数据块的指令;如果未发送所述数据块的任何部分,则在特定协议层处丢弃所述数据块。

[0017] 本发明的实施方式具有以下优点:

[0018] 第一,可以在使用多层结构的无线移动通信系统中确保QoS并且有效地管理数据。

[0019] 第二,用户设备(UE)或基站的特定协议层可以确定要丢弃(或删除)的数据,并指示下位层丢弃该数据。

[0020] 第三,当UE或基站的特定协议层指示了下位层丢弃数据时,该下位层丢弃数据。

[0021] 本发明的优点不限于上述内容,本领域的技术人员通过以下说明将清楚地理解其它优点。

## 附图说明

[0022] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,附图例示了本发明的实施方式并与说明

书一起用于解释本发明的原理。

[0023] 在附图中：

[0024] 图1例示了E-UMTS的网络结构。

[0025] 图2例示了演进型全球陆地无线接入网(E-UTRAN)的示意性结构。

[0026] 图3A和图3B例示了UE与E-UTRAN之间的无线接口协议的控制面和用户面的结构。

[0027] 图4例示了E-UMTS系统中使用的物理信道的示例性结构。

[0028] 图5是E-UMTS系统中使用的PDCP层的框图。

[0029] 图6是E-UMTS系统中使用的RLC层的AM实体的框图。

[0030] 图7例示了根据本发明的一个实施方式的在UE或基站处执行的协议层的示例性操作。

[0031] 图8例示了根据本发明的另一个实施方式的在UE或基站处执行的协议层的示例性操作。

### 具体实施方式

[0032] 根据以下参照附图描述的本发明的实施方式,将容易地理解本发明的上述和其他结构、操作和特征。下述实施方式是其中将本发明的技术特征应用于演进型通用移动通信系统(E-UMTS:Evolved Universal Mobile Telecommunication System)的示例。

[0033] 图1示出了应用了本发明的实施方式的E-UMTS的网络结构。E-UMTS系统是传统的WCDMA UMTS系统的演进版本,其基本标准正由第三代合作伙伴计划(3GPP)进行制定。E-UMTS也被称作长期演进(LTE:Long Term Evolution)系统。有关UMTS和E-UMTS的技术规范的细节,可以参照“3rd Generation Partnership Project;Technical specification Group Radio Access Network”的第7版本和第8版本。

[0034] 如图1所示,E-UMTS主要包括用户设备(UE)、基站(或者eNB或eNode B)和处于网络(E-UTRAN)的末端并连接到外部网络的接入网关(AG:Access Gateway)。通常,eNB可以同时发送用于广播业务、多播业务和/或单播业务的多个数据流。AG可以分成负责处理用户业务的AG和负责处理控制业务的AG。这里,用于处理新的用户业务的AG和用于处理控制业务的AG可以使用新的接口彼此通信。对于一个eNB存在一个或更多个小区。可以在eNB之间使用用于用户业务或控制业务传输的接口。核心网(CN)可包括AG和用于UE的用户登记的网络节点。可以使用用于在E-UTRAN和CN之间进行区分的接口。AG基于跟踪区(Tracking Area:TA)来管理UE的流动性。一个TA包括多个小区。当UE从一个特定TA移动到另一个TA时,UE向AG通知该UE所处的TA已经改变。

[0035] 图2例示了作为应用了本发明的实施方式的移动通信系统的演进型全球陆地无线接入网(E-UTRAN)系统的网络结构。E-UTRAN系统是传统UTRAN系统的演进版本。E-UTRAN包括通过X2接口连接的基站(eNB)。各个eNB通过无线接口被连接到用户设备(UE),并且通过S1接口被连接到演进型分组核心(EPC)。

[0036] 图3A和3B例示了基于3GPP无线接入网络标准的UE与UMTS陆地无线接入网(UTRAN)之间的无线接口协议的控制面和用户面的结构。无线接口协议在水平方向分成物理层、数据链路层和网络层,在垂直方向分成用于数据信息传输的用户面和用于信令的控制面。可以基于通信系统公知的开放式系统互连(OSI)参考模型的低三层,将图3A和3B的协议层分

成L1层(第一层)、L2层(第二层)和L3层(第三层)。

[0037] 控制面是发送UE和网络为了管理呼叫而使用的控制消息所经由的通道。用户面是发送在应用层生成的数据(例如,语音数据或互联网分组数据)所经由的通道。以下是无线协议控制面和用户面的层的具体说明。

[0038] 作为第一层的物理层利用物理信道向上一层提供信息传输业务。物理层通过传输信道连接到位于物理层之上的媒体接入控制(MAC)层。经由传输信道在MAC层与物理层之间传送数据。通过物理信道来执行不同物理层之间(具体而言,在发送侧与接收侧的各自物理层之间)的数据传送。将时间和频率用作无线资源,按照正交频分复用(OFDM)方法对物理信道进行调制。

[0039] 第二层中的MAC层经由逻辑信道来向位于MAC层之上的无线链路控制(RLC)层提供业务。第二层中的RLC层支持可靠的数据传送。还可以通过MAC层的内部功能块来实现RLC层的功能。在这种情况下,无需设置RLC层。为了在具有相当窄的带宽的无线间隔中有效地发送IP分组(诸如,IPv4分组或IPv6分组),第二层的PDCP层执行报头压缩功能以减少不必要的控制信息。

[0040] 位于第三层的底部的无线资源控制(RRC)层仅定义在控制面中,并且负责与无线承载(RB)的设置、重新设置及释放相关联地对逻辑信道、传输信道和物理信道进行控制。RB是由第二层提供的用于UE与UTRAN之间的数据传送的业务。为此,UE的RRC层与网络的RRC层交换RRC消息。如果已经在无线网的RRC层与UE的RRC层之间建立了RRC连接,则UE处于RRC连接模式。否则,UE处于RRC空闲模式。

[0041] 位于RRC层之上的非接入(NAS:Non-Access Stratum)层执行诸如会话管理和移动管理的功能。

[0042] 将eNB的一个小区设置为提供诸如1.25、2.5、5、10或20Mhz的带宽以向UE提供下行或上行传输业务。这里,可以将不同小区设置为提供不同的带宽。

[0043] 用于将来自网络的数据传输至UE的下行传输信道包括:用于传输系统信息的广播信道(BCH)、用于传输寻呼消息的寻呼信道(PCH)、以及用于传输用户业务或控制消息的下行共享信道(SCH)。可以经由下行SCH来发送下行多播或广播业务的用户业务或控制消息,并且还可以通过下行多播信道(MCH)来发送下行多播或广播业务的用户业务或控制消息。将来自UE的数据传输至网络的上行传输信道包括:用于传输初始控制消息的随机接入信道(RACH)、以及用于传输用户业务或控制消息的上行SCH(UL-SCH)。

[0044] 作为位于传输信道之上、并被映射到传输信道的逻辑信道包括广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)、多播控制信道(MCCH)、和多播业务信道(MTCH)。

[0045] 图4例示了E-UMTS系统中使用的物理信道的示例。物理信道包括时间轴上的多个子帧和频率轴上的多个子载波。这里,一个子帧包括时间轴上的多个符号。一个子帧包括多个资源块,而一个资源块包括多个符号和多个子载波。各个子帧可以将该子帧的特定符号(例如,第一符号)的特定子载波用作物理下行控制信道(PDCCH)(即,L1/L2控制信道)。图4示出了L1/L2控制信息传输区域和数据传输区域。当前正在讨论的演进型通用移动通信系统(E-UMTS)使用10ms无线帧,各个无线帧包括10个子帧。各个子帧包括两个连续的时隙,各个时隙长为0.5ms。一个子帧包括多个OFDM符号。一些OFDM符号(例如,第一符号)可以用于

发送L1/L2控制信息。作为发送数据的时间的单位的传输时间间隔(TTI)是1ms。

[0046] eNB和UE通过使用DL-SCH(传输信道)经由PDSCH(物理信道)来发送和接收除了特定控制信号或特定业务数据之外的大部分数据。指示那些PDSCH数据被发送至UE(一个或更多个UE)或者UE如何接收并解码PDSCH数据的信息被包括在作为物理信道的PDSCH中,然后被发送。

[0047] 例如,我们假设用无线网络临时标识(RNTI)“A”对特定PDCCH进行CRC遮蔽,使用无线资源(例如,频率位置)“B”和发送格式信息(例如,传输块尺寸、调制方案、编码信息等)“C”,通过特定子帧来发送与要发送的数据有关的信息。基于这种假设,小区中的一个或更多个UE使用其自己的RNTI信息来监视PDCCH。并且,如果一个或更多个特定UE包括RNTI“A”,则特定UE在对应的时间中读取PDCCH并接收由接收到的PDCCH信息中的“B”和“C”指示的PDSCH。

[0048] 图5是E-UMTS系统中使用的PDCP层的框图。该框图例示了可能不同于实际实施方式的功能块。PDCP层不限于特定的实施方式。

[0049] 如图5所示,PDCP层处于L2结构的顶部,并且通常被连接到位于PDCP层的上侧的设备(诸如计算机)上,并且与该设备交换IP分组。因此,PDCP层主要负责存储从外部接收到的分组。

[0050] PDCP实体被连接到RRC或者位于PDCP实体的上侧的用户应用,并且连接到位于PDCP实体的下侧的RLC层。将PDCP实体与上位层交换的数据称作“PDCP SDU”。

[0051] 如图5所示,一个PDCP实体包括发送侧和接收侧。在图5的左侧示出的PDCP实体的发送侧根据从上位层接收到的SDU或者根据在PDCP实体内部生成的控制信息构成PDU,并将该PDU发送至接收侧的对等PDCP实体。在图5的右侧示出的接收侧根据从发送侧的对等PDCP实体接收到的PDCP PDU,提取PDCP SDU或控制信息。

[0052] 如上所示,在发送侧的PDCP实体处生成的PDU被分成两种类型,数据PDU和控制PDU。PDCP数据PDU是PDCP通过处理从上位层接收到的SDU而创建的数据块。PDCP控制PDU是PDCP内部创建用于将控制信息传送给对等实体的数据块。

[0053] 在用户面和控制面两者的RB处创建PDCP数据PDU。但是,根据使用哪个了平面,有选择地应用PDCP的某些功能。也就是说,只将报头压缩功能应用于用户面数据。只将安全功能中的完整性保护功能应用于控制面数据。安全功能还包括用于数据安全性的加密功能。加密功能被应用于用户面数据和控制面数据两者。

[0054] 只在控制面的RB处生成PDCP控制PDU。PDCP控制PDU被主要分成两种,一种PDCP控制PDU与用于向发送侧通知PDCP接收缓冲器的状态的PDCP状态报告有关,另一种PDCP控制PDU与用于向报头压缩器通知报头解压缩器的状态的报头压缩(HC)反馈分组有关。

[0055] 图6是E-UMTS系统中使用的RLC层的AM实体的框图。该框图例示了可能不同于实际实施方式的功能块。RLC层不限于特定的实施方式。

[0056] 虽然RLC层具有TM、UM和AM这样3种模式。但是因为TM实体在RLC层几乎不执行功能,而UM实体除了其没有重传功能之外与AM实体类似,所以没有例示TM和UM实体。

[0057] UM RLC层通过将包括序列号(SN)的PDU报头附加到PDU来通知接收侧在传输期间哪个PDU被丢失而将各个PDU发送至接收侧。由于这个功能,在用户面,UM RLC主要负责发送广播/多播数据或者发送实时分组数据(诸如语音(例如,Voice over IP)或者分组业务(PS)域的流数



据)。在控制面,UM RLC负责将待发送给小区中的特定UE或者特定UE组的RRC消息中的不要求确认的RRC消息进行发送。

[0058] 与UM RLC类似,AM RLC在构造PDU时通过附加包括SN的PDU报头来构造PDU。但是,与UM RLC不同,接收侧在AM RLC处确认由发送侧发送的PDU。接收侧在AM RLC处确认由发送侧发送的各个PDU的原因是为了请求发送侧应当重传AM RLC没有接收到的PDU。该重传功能是AM RLC的最重要的特征。也就是说,AM RLC的目的在于通过重传来确保无错误的数据传输。因为这个目的,AM RLC主要负责在用户面发送非实时分组数据(诸如PS域的TCP/IP),以及负责在控制面发送在发送至小区的特定UE的RRC消息中的、必须需要接收确认响应的RRC消息。

[0059] 就方向性而言,UM RLC和AM RLC不同之处在于:UM RLC用于单向通信而AM RLC由于存在来自接收侧的反馈而用于双向通信。就结构方面而言,UM RLC和AM RLC不同之处在于:UM RLC实体具有发送或接收结构,而一个AM RLC实体包括发送侧和接收侧两者。

[0060] 由于重传功能,AM RLC较复杂。为了管理重传,AM RLC除了发送/接收缓冲器以外还包括重传缓冲器,并且使用用于流控制的发送/接收窗口,并执行如下各种功能。发送侧执行轮询以请求对等接收的接收侧提供状态信息。接收侧提供状态报告以向发送侧的对等RLC实体报告接收侧的缓冲器状态。接收侧构造携带状态信息的状态PDU。为了支持这些功能,AM RLC需要各种协议参数、状态变量和定时器。用于在AM RLC处控制数据传输的PDU(诸如状态报告或状态信息)被称为“控制PDU”,而用于传送用户数据的PDU被称为“数据PDU”。

[0061] 但是,在AM RLC处,RLC数据PDU被具体分成AMD PDU和AMD PDU片段(segment)。各个AMD PDU片段包括属于AMD PDU的部分数据。在LTE中,每次传输时UE发送的数据块的最大尺寸都会发生变化。因此,当发送侧的AM RLC实体在特定时间中构造并发送了200比特的AMD PDU之后从接收侧的AM RLC实体中接收否定确认时,如果最大可传输数据块的尺寸是100个字节,则发送侧的AM RLC实体无法在不进行改变的情况下重传该200个字节的AMD PDU。这里,发送侧的AM RLC实体使用了作为将相应的AMD PDU分成的较小的单位的AMD PDU片段。在这个过程中,发送侧的AM RLC实体将AMD PDU分成AMD PDU片段并在多个时间间隔中发送该AMD PDU片段,并且接收侧的AM RLC实体将接收到的AMD PDU片段重新构造成一个AMD PDU。

[0062] RLC实体的功能在整体上可以被视为分段和重组(SAR:Segmentation and Reassemble)。也就是说,发送侧的RLC负责调整作为下位实体的MAC实体所指示的MAC PDU、以及从上位实体接收到的RLC SDU的尺寸。具体而言,RLC发送侧通过将从上位实体接收的RLC SDU进行分段和连接而构造了RLC PDU,以匹配由下位实体指示的MAC PDU尺寸(即,RLC PDU尺寸)。RLC PDU的报头包括与RLC SDU的分段、连接等有关的信息。基于该信息,接收侧根据接收到的RLC PDU来重新构造RLC SDU。

[0063] 在L2处执行的全部的数据传输过程如下。首先,外部创建的数据(例如,IP分组)被传送到PDCP实体,然后被转换成PDCP SDU。PDCP实体在其自己的缓冲器中存储PDCP SDU直到传输结束为止。PDCP实体对PDCP SDU进行处理以创建PDCP PDU并将创建的PDCP PDU传送到RLC实体。RLC实体从上位实体接收到的数据块是RLC SDU,其与PDCP PDU完全相同。RLC实体对RLC SDU执行适当的处理并构造和发送RLC PDU。

[0064] 根据本发明的实施方式的协议层的通用操作的示例

[0065] 本发明的实施方式提出一种在满足已建立(或已构造)的无线承载(RB)的业务质量(QoS)的同时有效地管理数据的方法。为了实现此目的,本发明的实施方式通过考虑由发送侧的协议层实体能够适应的允许的传输时间或最大允许的数据延迟、以及最大缓冲器尺寸来决定是否丢弃发送侧的协议层实体中存储的数据。优选的是,协议层是PDCP层。下面重点集中于PDCP层来详细说明本发明的实施方式的示例性通用操作。这里,术语“丢弃”可以与类似的术语(诸如“删除(deletion/delete)”,“丢弃”,“擦除”,“去除”等)互换使用。

[0066] 在本发明的实施方式中,当PDCP SDU的传输被延迟了预定时间时,PDCP实体可以决定是否丢弃PDCP SDU以确保所建立的RB的QoS。可以考虑要发送的数据类型而灵活地设置该预定的时间。可以通过网络来设置该预定的时间。优选的是,可以由PDCP层之上的层(例如,RRC层)来设置该预定的时间。根据需要,即使已经过了预定的时间,也可以不丢弃PDCP SDU和/或PDCP PDU。

[0067] 在一个实施方式中,当从上位层接收到PDCP SDU时,PDCP实体启动(用其它术语,激活,运行或操作)针对该PDCP SDU的定时器。优选的是,上位层是无线资源控制(RRC)层。可以针对各个PDCP SDU来独立地运行定时器。还可以针对特定数量的PDCP SDU或者特定的PDCP SDU组共同地运行定时器。例如,当存在特定数量的相关PDCP SDU或者特定的PDCP SDU组时,可以只针对第一PDCP SDU来运行定时器。

[0068] 当RLC实体通知PDCP实体:在运行定时器的同时已经成功地发送了RLC SDU(即,PDCP PDU)时,PDCP实体可以丢弃该PDCP PDU。在一个实施方式中,当已经成功发送了序号低于PDCP PDU的序号的多个PDCP PDU时,PDCP实体可以丢弃该PDCP PDU。当已经成功发送与PDCP PDU有关的PDCP SDU之前的多个PDCP SDU时,PDCP实体也可以丢弃该PDCP PDU。当PDCP PDU被丢弃时,停止与该PDCP PDU有关的PDCP SDU的定时器。优选的是,丢弃其定时器被停止的PDCP SDU。

[0069] 当定时器期满,而PDCP实体没有接收到是否已经成功地从RLC实体发送了PDCP PDU的任何通知时,PDCP实体可以决定丢弃与定时器有关的PDCP SDU。可以根据定时器的功能对其提供各种名称。在本发明的一个实施方式中,因为定时器与丢弃PDCP层的数据有关,所以将定时器称作“discard\_timer(丢弃\_定时器)”。

[0070] 在一个实施中,可以由网络来设置定时器的值。优选的是,可以由PDCP层之上的层(例如,RRC层)来设置定时器的值。定时器的值是与定时器相关的设置。例如,基于将运行哪个定时器,定时器的值可以指示PDCP SDU或者PDCP PDU。基于将运行哪个定时器,定时器的值还可以指示PDCP层处执行的操作。定时器的值还可以包括与当定时器被激活后将期满的时间相关的信息(即,与定时器期满时间有关的信息)。可以考虑与IP分组的传输有关的全部时间(例如,IP分组处于RLC实体和PDCP实体的持续时间、传输时段、最大可允许的数据延迟等)来设置定时器的期满时间。

[0071] 此外,因为不是全部的IP分组或PDCP PDU都具有相同的重要性,所以可以根据数据类型来灵活地设置定时器的期满时间。例如,全报头分组对于形成报头压缩的上下文至关重要。因此,可以根据分组的特征或属性来设置不同的定时器值。可以针对特定的分组或PDCP PDU/SDU,不激活定时器,或将定时器的期满时间设置为无穷大。可替换的是,即使当定时器期满时,对于特定的分组或PDCP PDU/SDU,也可以不执行丢弃处理。

[0072] 当PDCP实体已经决定丢弃未传送至RLC实体的特定的PDCP SDU和与该PDCP SDU相

关的PDCP PDU时,PDCP实体不向RLC实体提供通知并丢弃该PDCP SDU。优选的是,PDCP实体将与PDCP SDU相关的PDCP PDU与该PDCP SDU一起丢弃。

[0073] 当PDCP实体已经决定丢弃已经传送至RLC实体的特定PDCP SDU和与该特定PDCP SDU相关的PDCP PDU时,PDCP实体将与丢弃PDCP SDU和/或PDCP PDU相关的信息提供至RLC实体,并丢弃PDCP SDU。优选的是,与丢弃相关的信息可以是指示某个PDCP PDU(即,RLC SDU)或PDCP SDU已经被丢弃的信息。与丢弃相关的信息还可以是请求相关的RLC SDU应当被丢弃的信息或者用于请求相关的RLC SDU应当被丢弃的信息。

[0074] 在上述过程中,当PDCP SDU已经被丢弃时,假设已经成功地发送了相关的PDCP PDU,并且该成功发送已经报告给了上位层。

[0075] 在上述过程中,当RLC实体从PDCP实体接收到与特定PDCP SDU和/或PDCP PDU(即,RLC SDU)的丢弃有关的信息时,RLC实体执行用于丢弃相关的RLC SDU的操作。

[0076] UM RLC实体丢弃相关的RLC SDU,并且不再试图发送与RLC SDU相关的RLC PDU。

[0077] AM RLC实体执行用于丢弃相关的RLC SDU的操作。优选的是,该操作包括发送侧的RLC实体的下述操作,该操作为用于向接收侧的RLC实体通知指示将不再发送RLC SDU的指令的操作。在这种情况下,发送侧的AM RLC实体还向接收侧的AM RLC实体通知:与被丢弃的RLC SDU相关的接收RLC窗或发送RLC窗的下限的序号。发送侧的AM RLC实体可以将序号和与字节偏移有关的信息一起通知给接收侧的AM RLC实体。

[0078] 优选的是,RLC实体可以在PDCP层指示未发送RLC SDU的任何部分时丢弃该RLC SDU。例如,当PLD SDU被分段成至少一个片段时,如果还未发送该RLC SDU的任何片段,则可以丢弃该RLC SDU。发送侧可以基于发送侧是否已经实际发送了RLC SDU的任意部分来确定RLC SDU的任意部分是否已经被发送。接收侧是否已经实际接收到数据并不重要。也就是说,发送侧仅从发送侧的观点来确定数据是否已经被发送。

[0079] 优选的是,发送侧可以基于RLC SDU的任意部分是否已经被映射到RLC PDU(优选为到RLC数据PDU)来确定是否RLC SDU的任意部分已经被发送。例如,当上位层已经请求丢弃RLC SDU时,只有当没有RLC SDU的片段被映射到RLC数据PDU时,RLC SDU才会被丢弃。

[0080] 此外,当将已经被上位层请求被丢弃的RLC SDU构造成至少一个RLC PDU时,只有当有关的RLC PDU未被发送时,RLC SDU才可以被丢弃。此外,当RLC SDU包括在特定的RLC PDU中并且其已经试图通过无线接口来发送特定RLC PDU中的至少一个时,可以不丢弃该RLC SDU。只有当RLC SDU未被包括在任何RLC PDU中,或者虽然RLC SDU被包括在特定的RLC PDU中,但是没有试图通过无线接口来发送特定RLC PDU中的至少一个时,才可以丢弃该RLC SDU。可以基于RLC SDU的任意部分是否已被映射到RLC PDU(优选为到RLC数据PDU)来判断是否试图通过无线接口来发送RLC PDU。

[0081] 虽然为了容易解释而主要基于PDCP SDU来解释了上述操作,还可以基于PDCP PDU来执行该操作。具体而言,定时器可以与PDCP PDU相关联地运行,并且可以据此来执行有关的操作。

[0082] 图7例示了根据本发明的一个实施方式的在UE或基站处执行的协议层的示例性操作。

[0083] 如图7所示,从上位层将分组A和分组B传送至PDCP层(S710)。将分组A和分组B的PDCP SDU保存在PDCP缓冲器中,并针对各个分组启动丢弃\_定时器(S770)。MAC层请求RLC层

传输新的MAC SDU(RLC PDU)(S720)。如果RLC层没有要发送的新数据,则RLC层请求PDCP层传输新的RLC SDU(PDCP PDU)(S730)。PDCP层对分组A的PDCP SDU执行报头压缩、加密和报头增加以创建分组A的PDCP PDU(S740)。PDCP层将分组A的PDCP PDU传送给RLC层(S750)。RLC层在RLC缓冲器中存储分组A的PDCP PDU(即,RLC SDU)。RLC层根据接收到的分组A的RLC SDU来构造RLC PDU,并将该RLC PDU发送至MAC层。MAC/PHY层执行RLC PDU的传输(S760)。

[0084] 图7中,假设PDCP层直到针对分组A的PDCP SDU的丢弃\_定时器期满也没有从RLC层接收到表示接收侧已经成功接收到分组A的PDCP PDU的信息。还假设用于分组B的PDCP SDU的丢弃\_定时器几乎同时期满。

[0085] 因为针对分组A和分组B的丢弃\_定时器已经期满,所以PDCP层决定从缓冲器中丢弃分组A和分组B(S770)。因为还没有对分组B分配SN,并且也没有对其进行压缩或者加密,所以从PDCP实体中去除分组B,并且RLC实体没有被通知分组B已经被丢弃。

[0086] 另一方面,因为分组A已经被分配了SN,并且已经被压缩和发送至RLC实体,所以PDCP层请求RLC层应当丢弃与分组A有关的RLC SDU(S780)。根据该通知,RLC层执行丢弃RLC SDU的操作。参照图8更详细地说明丢弃RLC层的操作。

[0087] 图8例示了根据本发明的另一个实施方式的在UE或基站处执行的协议层的示例性操作。

[0088] 如图8所示,PDCP层从上位层接收诸如IP分组的数据块(811-813)。PDCP层将SN增加到各个接收到的块,并将块保存在PDCP SDU缓冲器中(821-823)。根据下位层的请求,PDCP层将PDCP SDU构造成PDCP数据PDU,并将该PDCP数据PDU发送至RLC层(831,832和834)。在这种情况下,PDCP层还能生成包括与报头压缩相关的反馈信息等的PDCP控制PDU(833)。RLC层将接收到的RLC SDU保存在RLC SDU缓冲器中(831-834)。根据下位层的请求,RLC层可以将RLC SDU进行分段和连接以构造多个RLC PDU(841-844)。

[0089] 虽然没有在图8中例示,但是,当PDCP层接收到数据块或者将数据存储于PDCP SDU缓冲器中时,针对各个PDCP SDU、特定数量的PDCP SDU或者特定的PDCP SDU组来激活丢弃\_定时器。或者,可以基于PDCP PDU来运行丢弃\_定时器。

[0090] PDCP层决定是否丢弃PDCP SDU的过程与图7的类似。下面是根据另一个实施方式的与PDCP控制PDU有关的PDCP层的示例性操作的说明。其后,将重点介绍RLC层根据来自PDCP层的指令来丢弃RLC SDU的操作。RLC层的用于丢弃RLC SDU的过程被应用于图7和图8的示例两者。

[0091] 如图8所示,与PDCP SDU相关联地创建PDCP数据PDU 831,832和834以及PDCP控制PDU 833。在图8的示例中,PDCP控制PDU 833包括与报头压缩有关的反馈信息。

[0092] 当考虑到可以与PDCP SDU相关联地创建PDCP控制PDU这个事实时,在特定的PDCP SDU被丢弃时,可以丢弃与特定的PDCP SDU有关的PDCP控制PDU。例如,在对特定的PDCP SDU执行了报头压缩之后,立即创建PDCP数据PDU。在这种情况下,还可以创建PDCP控制PDU。这里,因为PDCP控制PDU和PDCP数据PDU与PDCP SDU有关,所以可以将它们一起丢弃。优选的是,当已经生成了PDCP控制PDU时,在与PDCP控制PDU同时生成的PDCP SDU被丢弃时,将该PDCP控制PDU丢弃。优选的是,当已经生成PDCP控制PDU时,在该PDCP控制PDU即刻之前生成的PDCP SDU被丢弃时,丢弃该PDCP控制PDU。优选的是,当已经生成PDCP控制PDU时,在该PDCP控制PDU下一个生成的PDCP SDU被丢弃时,丢弃该PDCP控制PDU。优选的是,PDCP控制

PDU包括报头压缩分组。

[0093] 此外,当考虑到并非全部PDCP控制PDU与PDCP SDU有关这个事实时,即使特定PDCP SDU已经被丢弃,也可以不丢弃PDCP控制PDU。优选的是,当已经生成了PDCP控制PDU时,即使与PDCP控制PDU同时生成的PDCP SDU被丢弃,也可以不丢弃PDCP控制PDU。优选的是,当已经生成了PDCP控制PDU时,即使在该PDCP控制PDU即刻之前生成的PDCP SDU被丢弃,也不丢弃该PDCP控制PDU。优选的是,当已经生成了PDCP控制PDU时,即使在该PDCP控制PDU下一个生成的PDCP SDU被丢弃,也不丢弃PDCP控制PDU。优选的是,PDCP控制PDU是PDCP状态报告。

[0094] 也可以针对PDCP控制PDU来运行单独的定时器。优选的是,当生成PDCP控制PDU时,针对PDCP控制PDU来启动单独的定时器,当定时器期满时,丢弃该PDCP控制PDU。优选的是,当生成PDCP控制PDU时,针对PDCP控制PDU来启动与应用于PDCP数据PDU相同的定时器,当定时器期满时,丢弃该PDCP控制PDU。在这种情况下,可以针对PDCP数据PDU和PDCP控制PDU两者来设置不同的定时器的值。

[0095] 在上述过程中,当已经丢弃了PDCP控制PDU时,PDCP实体通知RLC层PDCP控制PDU已经被丢弃。也就是说,PDCP实体确定要丢弃的数据以确保QoS,并指示位于PDCP实体之下的RLC实体丢弃相应的RLC SDU。以下说明在PDCP层已经指示RLC层丢弃RLC SDU时,RLC层丢弃特定的RLC SDU的示例性过程。

[0096] 如图8所示,一个RLC SDU可以分成要发送的多个RLC PDU,或者一个RLC PDU可以包括多个RLC SDU。

[0097] 在根据PDCP层的指令来丢弃特定的RLC SDU的过程中,如果只需要丢弃RLC PDU中包括的多个RLC SDU中的一些,去除包括多个RLC SDU的RLC PDU很浪费。在这种情况下,AM RLC实体的发送侧不应当试图发送根据PDCP层的指令而被丢弃的RLC SDU,而应当重传其它RLC SDU直到接收侧的RLC实体通知发送侧成功接收为止。为了实现这个目的,RLC实体的发送侧可以划分RLC PDU(具体而言,是AM RLC数据PDU)以构造不包括被丢弃的RLC SDU的AM RLC数据PDU片段,然后将该AM RLC数据PDU片段发送至接收侧。也就是说,当RLC SDU被丢弃时,不再发送包括该被丢弃的RLC SDU的AM RLC数据PDU片段。

[0098] 在根据PDCP层的指令来丢弃特定的RLC SDU的过程中,UM RLC实体丢弃包括该RLC SDU的全部RLC PDU,并且不再发送被丢弃的RLC PDU。UM RLC实体还丢弃了RLC SDU并且不再发送有关的RLC PDU。

[0099] 优选的是,即使PDCP层已经指示了丢弃特定的RLC SDU,只有当未试图发送RLC SDU的任何部分或者尚未发送RLC SDU的任何部分时,才可以将RLC SDU从RLC缓冲器中去除。也就是说,当RLC SDU被分成多个片段时,只有当未试图发送RLC SDU的任何片段或者尚未发送该RLC SDU的任何片段时,才可以将RLC SDU从RLC缓冲器中去除。例如,只有当RLC SDU的任何片段没有被映射到RLC数据PDU时,才可以将该RLC SDU从RLC缓冲器中去除。

[0100] 根据本发明的实施方式,可以满足所建立的无线承载的QoS,并在多个协议层中有效地管理数据。

[0101] 通过按照特定的形式将本发明的部件和特征组合来提供了上述实施方式。除非特别指出,否则本发明的部件和特征应当被视为可选的。可以按照不与其它部件或特征组合的方式来实现一些部件或特征。同样,还可以通过将一些部件和/或特征组合在一起提供本发明的实施方式。可以改变以上在本发明的实施方式中介绍的操作的顺序。一个实施方

式中的一些部件或特征可以包括在另一个实施方式中,或者用另一个实施方式的相应部件或特征来取代。很明显的是,在提交申请之后,可以将不明确地彼此引用的权利要求组合以提供实施方式或者通过修改的方式增加新的权利要求。

[0102] 主要集中于UE(或终端)和基站(BS)之间的数据通信关系介绍了本发明的上述实施方式。也可以根据需要由上层节点来执行由BS执行的上述特定操作。也就是说,对于本领域的技术人员来说,很明显的是,BS或任何其它网络节点可以执行不同的操作来与在包括多个网络节点(包括BS)的网络中的终端进行通信。可以用诸如“固定站”、“节点B”、“eNode B(eNB)”或“接入点”的其它术语来取代术语“基站(BS)”。还可以用诸如“用户设备(UE)”、“移动台(MS)”、或“移动用户台(MSS)”的其它术语来取代术语“终端”。

[0103] 可以通过硬件、固件、软件或它们的组合来实现本发明的实施方式。如果通过硬件来实现根据本发明,则可以通过专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等中的一个或多个来实现本发明的实施方式。

[0104] 如果通过固件或软件来实现根据本发明,可以通过执行上述特征或操作的模块、过程或功能等的形式来实现本发明的实施方式。软件代码可以按照能够由处理器执行的方式存储在存储器单元中。存储器单元位于处理器的内部或外部,并且可以通过公知的各种手段来与处理器交换数据。

[0105] 对于本领域的技术人员来说很明显的是,在不脱离本发明的精神和实质特征的情况下,可以按照其它的特定形式来实现本发明。因此,以上在各方面的描述应被视为例示性的,而不是限制性的。应当由所附权利要求的合理解释来确定本发明的范围,落入本发明的等效范围内的全部改变应包括在本发明的范围内。

E-UMTS

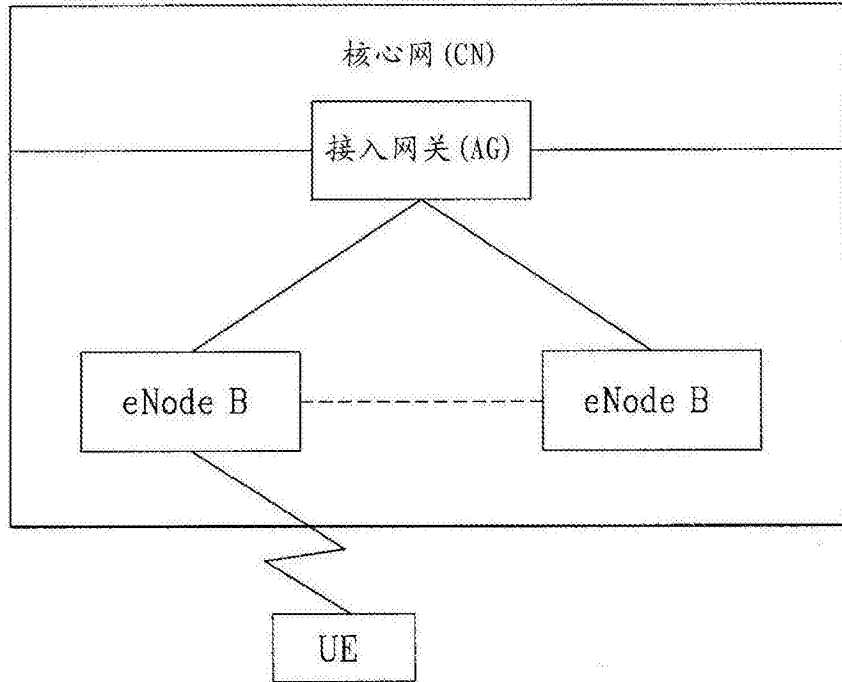


图1

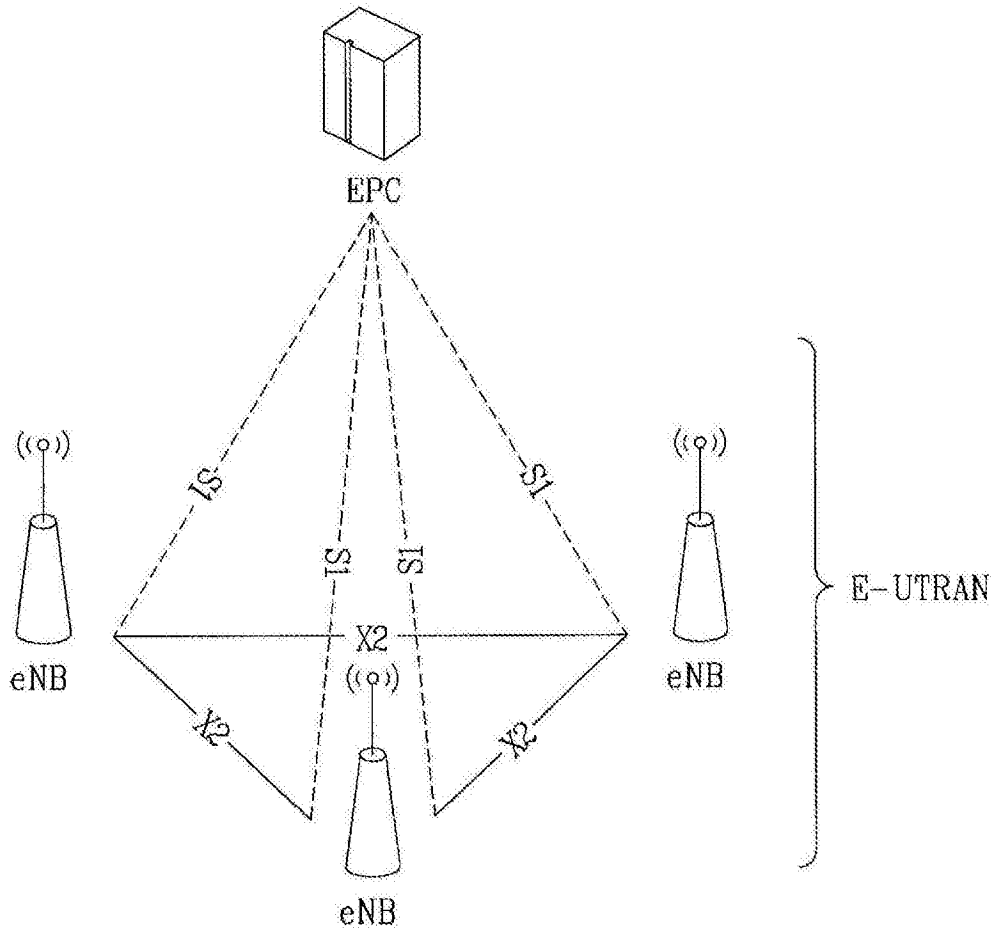


图2

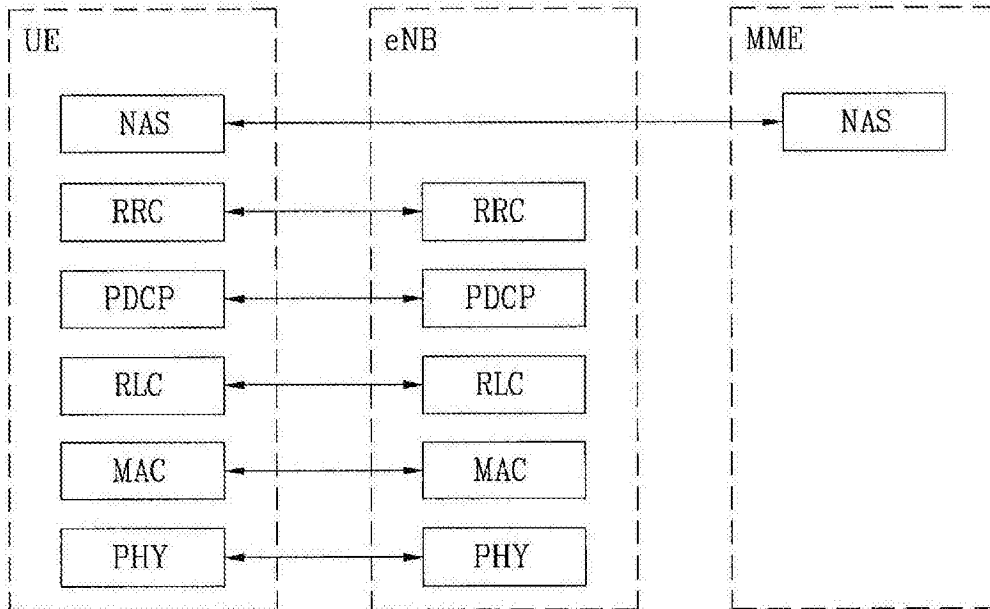


图3A



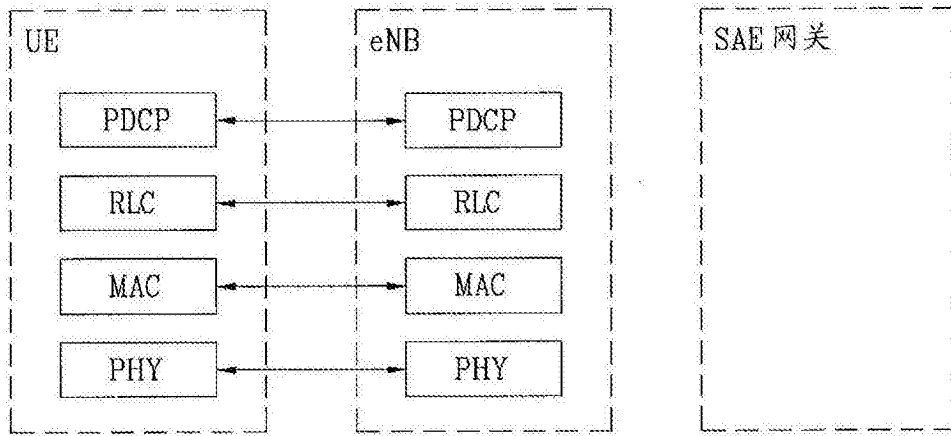


图3B

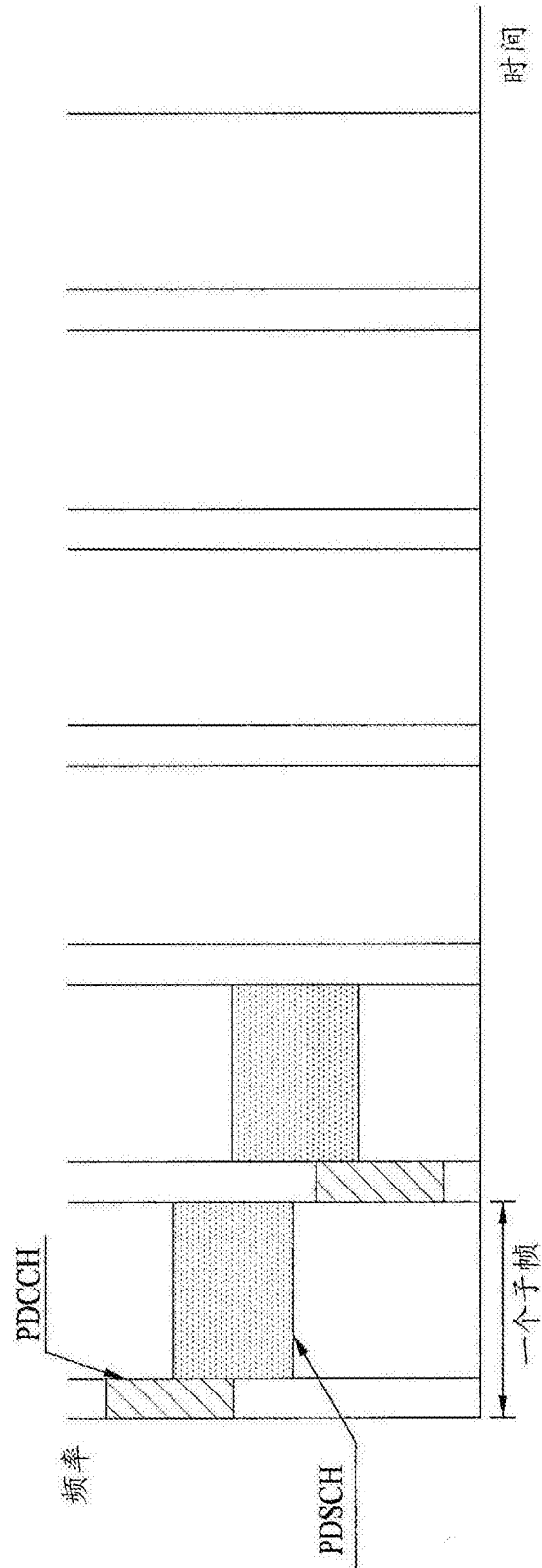


图4

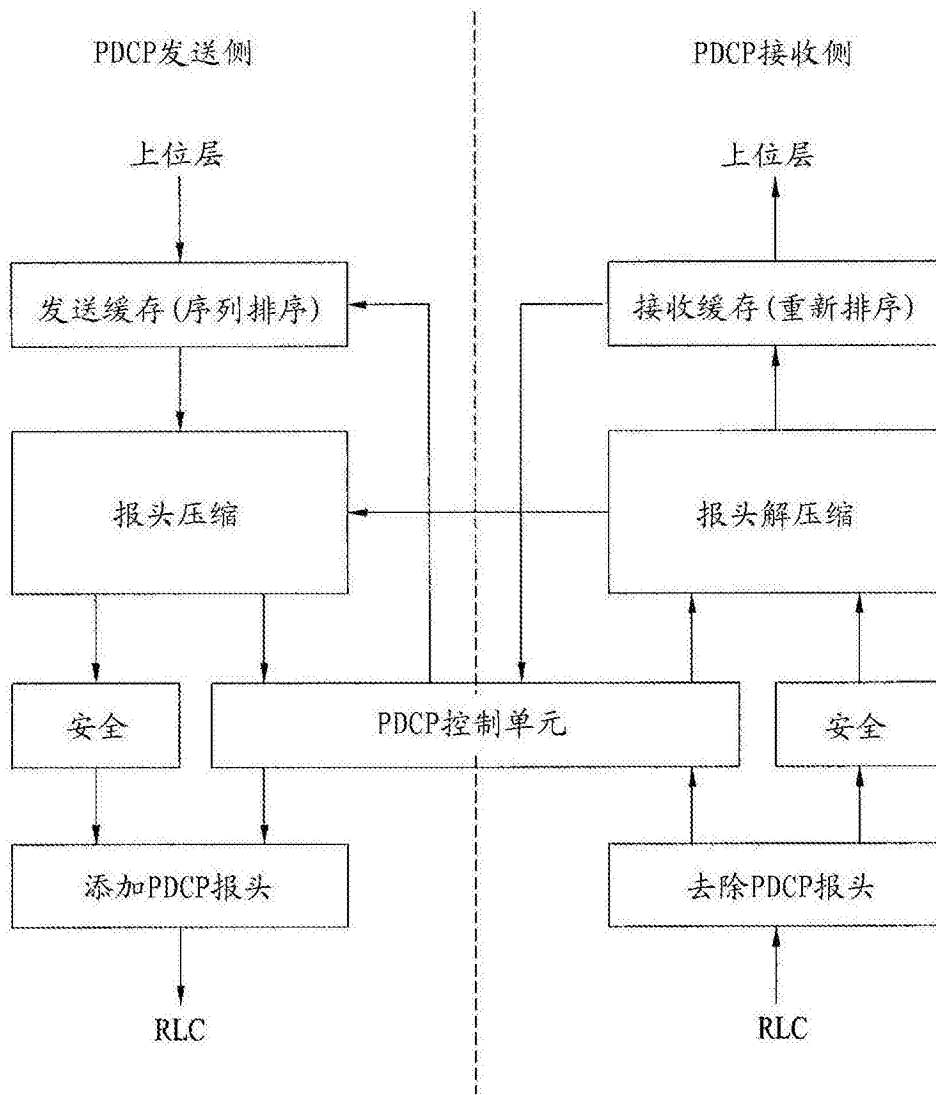


图5

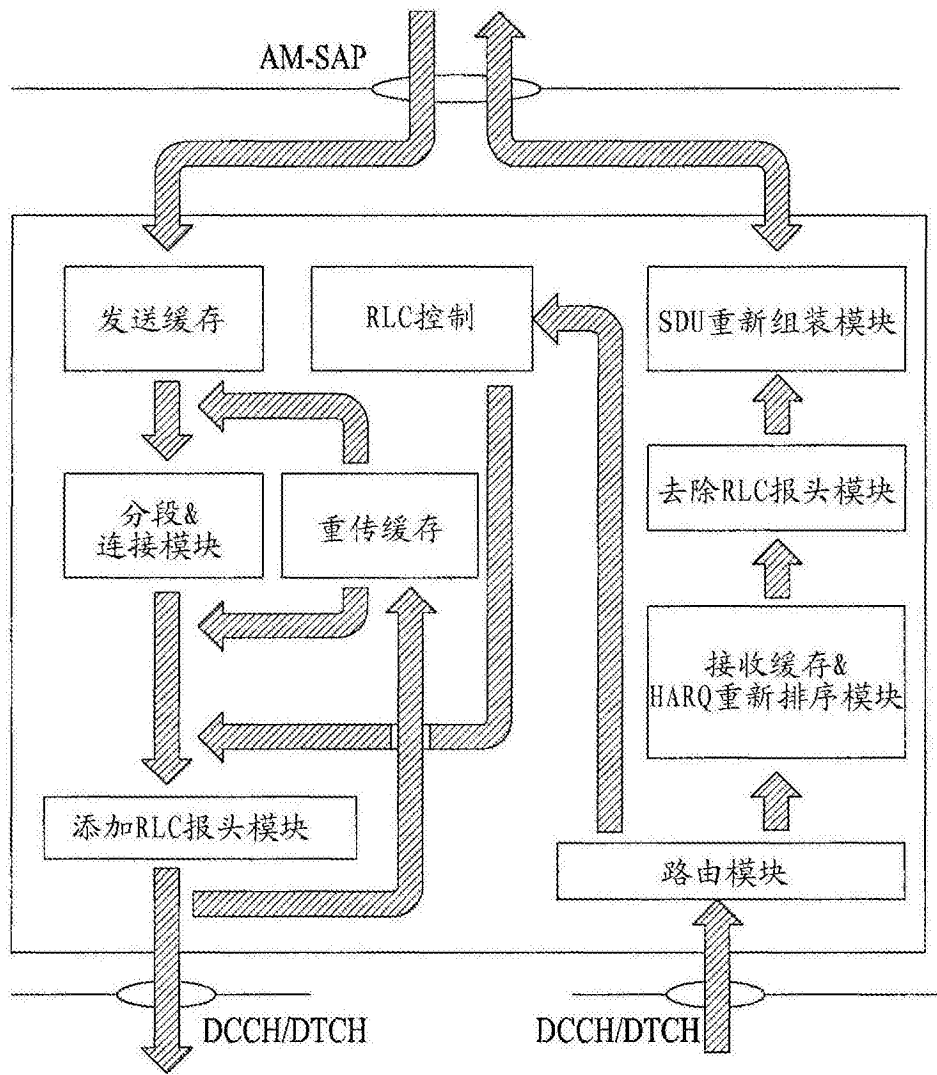


图6

700

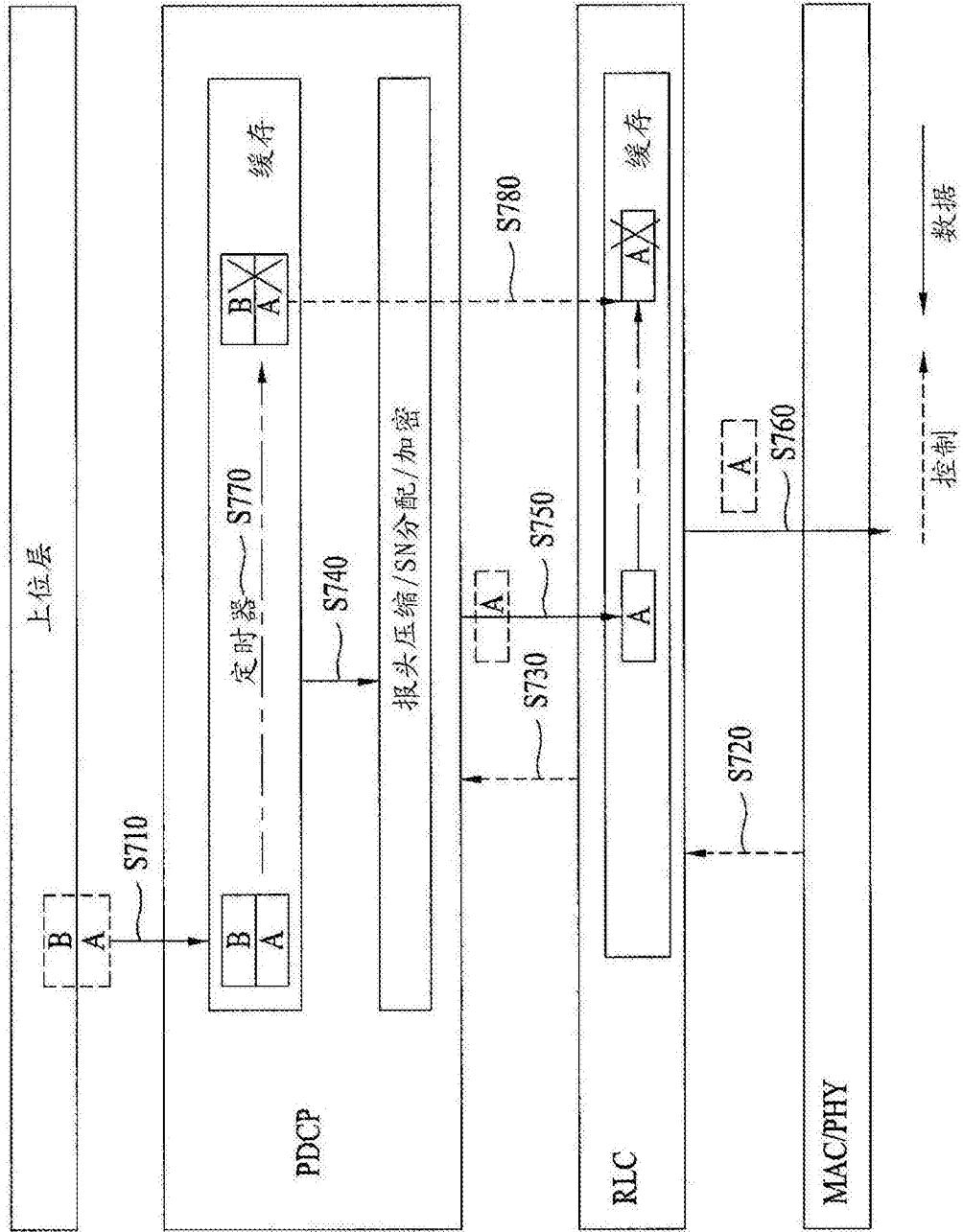


图7

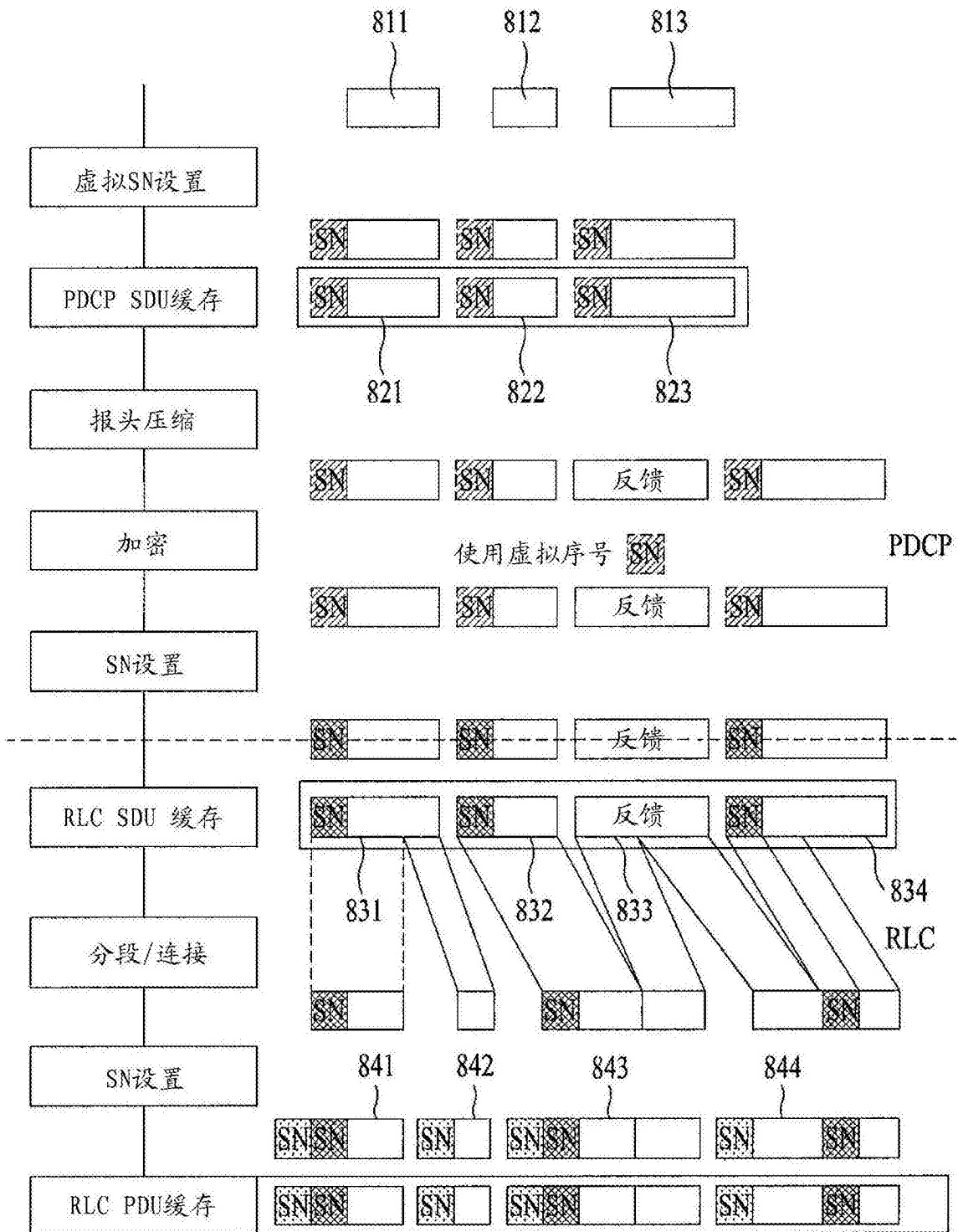


图8