



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106255210 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201610404674.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2016.06.08

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106255210 A

审查员 欧阳洁

(43) 申请公布日 2016.12.21

(30) 优先权数据

62/174,909 2015.06.12 US

62/174,952 2015.06.12 US

(73) 专利权人 华硕电脑股份有限公司

地址 中国台湾台北市北投区立德路15号

(72) 发明人 曾立至 欧孟晖 郭宇轩

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王宝筠

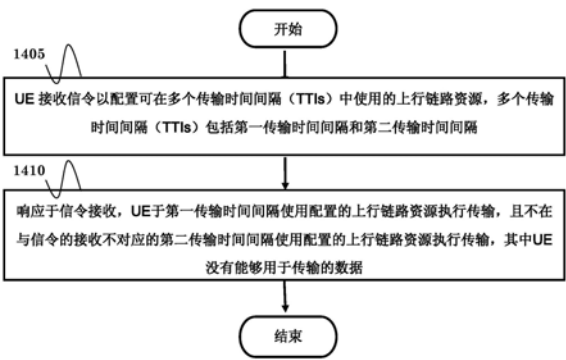
权利要求书2页 说明书21页 附图9页

(54) 发明名称

在无线通信系统中使用配置资源的方法和装置

(57) 摘要

本发明提供一种在无线通信系统中用户设备使用配置的上行链路资源的方法,所述方法包括:接收信令以配置上行链路资源,配置的上行链路资源在多个传输时间间隔中使用,多个传输时间间隔包括第一传输时间间隔和第二传输时间间隔;以及响应于信令接收,于第一传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输,且不在与信令的接收不对应的第二传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输,其中用户设备没有能够用于传输的数据。本发明还提供一种使用所述方法的用户设备。



1. 一种在无线通信系统中用户设备使用配置的上行链路资源的方法,其特征在于,所述方法包括:

用户设备接收半静态调度启动的信令以配置上行链路资源,所述配置的上行链路资源在多个传输时间间隔中使用,所述配置的上行链路资源在启用后可周期性使用,所述半静态调度启动的信令是由网络设备在所述用户设备发送调度请求或缓存区状态报告BSR之前或没有能够用于传输的数据时发送的,所述配置的上行链路资源是预先分配的;

如果所述用户设备有能够用于传输的数据,在第一时间段使用所述配置的上行链路资源执行传输,所述用户设备在所述第一时间段将所述配置的上行链路资源视为有效;以及

如果所述用户设备有能够用于传输的数据,在非所述第一时间段不使用所述配置的上行链路资源执行传输,所述用户设备在所述非所述第一时间段将所述配置的上行链路资源视为无效。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,能够用于传输的数据是属于能够使用所述配置的上行链路资源的逻辑信道的数据。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备于第一传输时间间隔使用所述配置的上行链路资源发送填充。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述填充包括填充比特、与所述填充比特相关的至少一个子报头、与填充缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元、与填充缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元相关的子报头、与填充侧链路缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元、或与填充侧链路缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元相关的子报头。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备不会通过配置的上行链路资源发送仅有填充的媒体接入控制协议数据单元。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述用户设备有能够用于传输的数据时,用户设备使用所述配置的上行链路资源进行新的传输。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,一旦配置好所述配置的上行链路资源,所述配置的上行链路资源能够周期性地使用。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述用户设备接收所述信令时,所述用户设备没有能够用于传输的数据。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,其中所述传输是新的传输。

10. 一种用户设备,其特征在于,包括;

控制电路;

处理器,安装于所述控制电路中;

内存,安装于所述控制电路中并且与所述处理器连接,其中所述处理器被配置为:

用户设备接收半静态调度启动的信令以配置上行链路资源,所述配置的上行链路资源在多个传输时间间隔中使用,所述配置的上行链路资源在启用后可周期性使用,所述半静态调度启动的信令是由网络设备在所述用户设备发送调度请求或缓存区状态报告BSR控制单元之前或没有能够用于传输的数据时发送的,所述配置的上行链路资源是预先分配的;

如果所述用户设备有能够用于传输的数据,在第一时间段使用所述配置的上行链路资源执行传输,所述用户设备在所述第一时间段将所述配置的上行链路资源视为有效;以及

如果所述用户设备有能够用于传输的数据,在非所述第一时间段不使用所述配置的上行链路资源执行传输,所述用户设备在非所述第一时间段将所述配置的上行链路资源视为无效。

11.根据权利要求10所述的用户设备,其特征在于,能够用于传输的数据是属于能够使用所述配置的上行链路资源的逻辑信道的数据。

12.根据权利要求10所述的用户设备,其特征在于,所述用户设备于第一传输时间间隔使用所述配置的上行链路资源发送填充。

13.根据权利要求12所述的用户设备,其特征在于,所述填充包括:填充比特、与所述填充比特相关的至少一个子报头、与填充缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元、与填充缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元相关的子报头、与填充侧链路缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元、或与填充侧链路缓存区状态报告相对应的媒体接入控制控制单元相关的子报头。

14.根据权利要求10所述的用户设备,其特征在于,所述用户设备不会通过所述配置的上行链路资源发送仅有填充的媒体接入控制协议数据单元。

15.根据权利要求10所述的用户设备,其特征在于,所述处理器进一步配置为:当所述用户设备有能够用于传输的数据时,所述用户设备使用所述配置的上行链路资源进行新的传输。

16.根据权利要求10所述的用户设备,其特征在于,一旦配置好所述配置的上行链路资源,所述配置的上行链路资源能够周期性地使用。

17.根据权利要求10所述的用户设备,其特征在于,当所述用户设备接收信令,所述用户设备没有能够用于传输的数据。

18.根据权利要求10所述的用户设备,其特征在于,所述传输是新的传输。

在无线通信系统中使用配置资源的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明是关于一种无线通信网络,尤其关于一种在无线通信系统中使用配置资源的方法和装置。

背景技术

[0002] 随着在移动通信装置上传输大量数据的需求迅速增加,传统移动语音通信网络进化为通过互联网协议(Internet Protocol, IP)数据分组在网络上传输。通过传输互联网协议(IP)数据分组,可提供移动通信装置的用户IP电话、多媒体、多重广播以及随选通信的服务。

[0003] 进化通用移动通信系统陆面无线电接入网络(Evolved Universal Terrestrial Radio Access网络, E-UTRAN)为一种目前正在标准化的网络架构。进化通用移动通信系统陆面无线电接入网络(E-UTRAN)系统可以提供高速传输以实现上述IP电话、多媒体的服务。进化通用移动通信系统陆面无线电接入网络(E-UTRAN)系统的规格为第三代通信系统标准组织(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)规格组织所制定。为了进化和完善第三代通信系统标准组织(3GPP)的规格,许多在目前第三代通信系统标准组织(3GPP)规格及骨干上的改变持续地被提出及考虑。

发明内容

[0004] 本发明提供一种在无线通信系统中用户设备使用配置的上行链路资源的方法,该方法包括:接收信令以配置上行链路资源,配置的上行链路资源在多个传输时间间隔中使用多个传输时间间隔包括第一传输时间间隔和第二传输时间间隔;以及响应于该信令的接收,于第一传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输,且不在与信令的接收不对应的第二传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输,其中用户设备没有能够用于传输的数据。

[0005] 本发明提供一种用户设备,包括:控制电路;处理器,安装于控制电路中;内存,安装于控制电路中并且与处理器连接,其中处理器被配置为执行储存在内存中的程序代码以:接收信令以配置上行链路资源,配置的上行链路资源在多个传输时间间隔中使用多个传输时间间隔包括第一传输时间间隔和第二传输时间间隔;以及响应于信令的接收,于第一传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输,且不在与信令的接收不对应的第二传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输,其中用户设备没有能够用于传输的数据。

[0006] 有关本发明的其它功效及实施例的详细内容,配合图式说明如下。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,

还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0008] 图1是示出根据本发明一实施例的无线通信系统的示意图；

[0009] 图2是示出根据本发明一实施例的发射器系统(可视为接入网络)和接收器系统(可视为接入终端或用户设备)的方块图；

[0010] 图3是以另一方式表示根据本发明一实施例所述的通信系统的简化功能方块图；

[0011] 图4是根据本发明一实施例中表示图3中的程序代码的功能方块图；

[0012] 图5是3GPP RP-150310中一图的复制图；

[0013] 图6是3GPP RP-150310中一图的复制图；

[0014] 图7是TCP慢启动情况的示意图；

[0015] 图8是通过调度请求请求上行链路授权的时序图；

[0016] 图9是用户设备(UE)监测用于上行链路授权的物理下行链路控制信道(PDCCH)的时序图；

[0017] 图10是预调度的配置授权的时序图；

[0018] 图11是根据本发明一实施例的时序图；

[0019] 图12是根据本发明一实施例的时序图；

[0020] 图13是根据本发明一实施例的时序图；

[0021] 图14是根据本发明一实施例从UE角度进行描述的流程图；

[0022] 图15是根据本发明一实施例从UE角度进行描述的流程图。

具体实施方式

[0023] 本发明在以下所公开的无线通信系统、装置和相关的方法使用支持一宽带服务的无线通信系统。无线通信系统广泛的用以提供在不同类型的传输上,像是语音、数据等。这些无线通信系统根据码分多重接入(Code Division Multiple Access,CDMA)、时分多重接入(Time Division Multiple Access,TDMA)、正交频分多重接入(Orthogonal Frequency Division Multiple Access,OFDMA)、3GPP长期演进技术(Long Term Evolution,LTE)无线电接入、3GPP长期演进进阶技术(Long Term Evolution Advanced,LTE-A)、3GPP2超移动宽带(Ultra Mobile Broadband,UMB)、全球互通微波接入(WiMax)或其它调制技术来设计。

[0024] 下文中所描述的示例的无线通信系统装置被设计为支持各种文件中所描述的无线技术。这些文件包括:第三代合作伙伴计划标准组织(3rd Generation Partnership Project,3GPP)提供的标准,包括:3GPP RP-150465,“新研究项目提案:降低LTE时延技术的研究”(“New SI proposal:Study on Latency reduction techniques for LTE”);3GPP RP-150310,“降低LTE时延技术的研究”(“Study on Latency reduction techniques For LTE”);TS 36.321 V12.5.0,“通用陆基无线接入媒体接入控制协议”(“E-UTRA MAC protocol specification”);TS 36.331 V12.5.0,“通用陆基无线接入无线资源控制协议”(“E-UTRA RRC protocol specification”);TS 36.213 V12.3.0,“通用陆基无线接入物理层协议”(“E-UTRA Physical layer procedures”)。以上列出的标准和文件亦同时结合在本文中。

[0025] 图1是显示根据本发明的实施例所述的多重接入无线通信系统的方块图。接入网络(Access Network,AN)100包括多个天线群组,一群组包括天线104和106、一群组包括天

线108和110,另一群组包括天线112和114。在图1中,每一天线群组暂以两个天线图型为代表,实际上每一天线群组的数量可多可少。接入终端 (Access Terminal,AT) 116与天线112和114进行通信,其中天线112和114通过前向链路 (forward link) 120发送信息给接入终端116,以及通过反向链路 (reverse link) 118接收由接入终端116传出的信息。接入终端122与天线106和108进行通信,其中天线106和108通过前向链路126发送信息至接入终端122,且通过反向链路124接收由接入终端122传出的信息。在一频分双工 (Frequency Division Duplexing,FDD) 系统,反向链路118、124及前向链路120、126可使用不同频率通信。举例说明,前向链路120可用与反向链路118不同的频率。

[0026] 每一天线群组和/或它们设计涵盖的区块通常被称为接入网络的区块 (sector)。在此一实施例中,每一天线群组设计为与接入网络100的区块所涵盖区域内的接入终端进行通信。

[0027] 当使用前向链路120及126进行通信时,接入网络100中的传输天线可能利用波束形成以分别改善接入终端116及122的前向链路信噪比。而且相较于使用单个天线与涵盖范围中所有接入终端进行传输的接入网络来说,利用波束形成技术与在其涵盖范围中分散的接入终端进行传输的接入网络可降低对位于邻近小区中的接入终端的干扰。

[0028] 接入网络 (Access Network,AN) 可以是用来与终端设备进行通信的固定基站或基站,也可称作接入点、B节点 (Node B)、基站、进化基站、进化B节点 (eNode B)、或其它专业术语。接入终端 (Access Terminal,AT) 也可称作用户设备 (User Equipment,UE)、无线通信装置、终端、或其它专业术语。

[0029] 图2是显示一发送器系统210 (可视为接入网络) 及一接收器系统250 (可视为接入终端或用户设备) 应用在多重输入多重输出 (Multiple-input Multiple-output,MIMO) 系统200中的方块图。在发送器系统210中,数据源212提供所产生的数据流中的流量数据至发送 (TX) 数据处理器214。

[0030] 在一实施例中,每一数据流经由个别的发送天线发送。发送数据处理器214使用特别为此数据流挑选的编码法将流量数据格式化、编码、交错处理并提供编码后的数据数据。

[0031] 每一编码后的数据流可利用正交频分多工技术 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM) 调制来和引导数据作多工处理。一般来说,引导数据是一串利用一些方法做过处理的已知数据模型,引导数据也可用作在接收端估计频道响应。每一多工处理后的引导数据及编码后的数据接下来可用选用的调制方法 (二元相位偏移调制BPSK、正交相位偏移调制QPSK、多级相位偏移调制M-PSK、多级正交振幅调制M-QAM) 作调制,亦即符号对应 (symbol mapped)。每一数据流的数据传输率、编码、及调制由处理器230指示。

[0032] 所有数据流产生的调制符号接下来被送到发送多重输入多重输出处理器220,以继续处理调制符号 (例如,使用正交频分多工技术 (OFDM))。发送多重输入多重输出处理器220接下来提供NT调制符号流至NT发送器 (TMTR) 222a至222t。在某些状况下,发射多重输入多重输出处理器220会提供波束形成的比重给数据流的符号以及发送符号的天线。

[0033] 每一发送器222a至222t接收并处理各自的符号流及提供一至多个模拟信号,并调节 (放大、过滤、下调) 这些模拟信号,以提供适合以多重输入多重输出频道所发送的调制信号。接下来,由发送器222a至222t送出的NT调制后信号各自传送至NT天线224a至224t。

[0034] 在接收器系统250端,传送过来的调制后信号在NR天线252a至252r接收后,每个信号被传送到各自的接收器(respective receiver,RCVR) 254a至254r。每一接收器254a至254r将调节(放大、过滤、下调)各自接收的信号,将调节后的信号数字化以提供样本,接下来处理样本以提供相对应的“接收端”符号流。

[0035] NR接收符号流由接收器254a至254r传送至接收数据处理器260,接收数据处理器260将由接收器254a至254r传送的NR接收符号流用特定的接收处理技术处理,并且提供NT“测得”符号流。接收数据处理器260接下来对每一测得符号流作解调、去交错、及解码的动作以还原数据流中的流量数据。在接收数据处理器260所执行的动作与在发送器系统210内的发送多重输入多重输出处理器220及发送数据处理器214所执行的动作互补。

[0036] 处理器270周期性地决定欲使用的预编码矩阵(在下文讨论)。处理器270制定一由矩阵索引(matrix index)及秩值(rank value)所组成的反向链路信息。

[0037] 此反向链路信息可包括各种通信链路和/或接收数据流的相关信息。反向链路信息接下来被送至发射数据处理器238,由数据源236传送的数据流也被送至此汇集并送往调制器280进行调制,经由接收器254a至254r调节后,再送回发送器系统210。

[0038] 在发送器系统210端,源自接收器系统250的调制后信号被天线224接收,在收发器222a至222t被调节,在解调器240作解调,再送往接收数据处理器242以提取由接收器系统250端所送出的反向链路信息244。处理器230接下来即可决定欲使用决定波束形成的比重的预编码矩阵,并处理提取出的信息。

[0039] 接下来,参阅图3,图3是以另一方式表示根据本发明一实施例所述的通信设备的简化功能方块图。在图3中,通信装置300可用以具体化图1中的用户设备(UE)(或接入终端(AT)) 116及122,并且此通信系统以一长期演进技术(LTE)系统,一长期演进进阶技术(LTE-A),或其它与上述两者近似的系统为佳。通信装置300可包括一输入装置302、一输出装置304、一控制电路306、一中央处理器(Central Processing Unit,CPU) 308、一内存310、一程序代码312、一收发器314。控制电路306在内存310中通过中央处理器308执行程序代码312,并以此控制在通信装置300中所进行的操作。通信装置300可利用输入装置302(例如键盘或数字键)接收用户输入信号;也可由输出装置304(例如屏幕或喇叭)输出图像及声音。收发器314在此用作接收及发送无线信号,将接收的信号送往控制电路306,以及以无线方式输出控制电路306所产生的信号。无线通信系统中的无线通信装置300也可以用于实现图1中的天线100。

[0040] 图4是根据本发明一实施例中表示图3中的程序代码312的简化功能方块图。此实施例中,程序代码312包括一应用层400、一第三层402、一第二层404、并且与第一层406耦接。第三层402一般执行无线电资源控制。第二层404一般执行链路控制。第一层406一般负责物理连接。

[0041] 数据分组时延是性能评估的一个重要指标。降低数据分组时延能改善系统性能。在3GPP RP-150465中,研究项目“降低LTE时延技术的研究”旨在对一些降低时延的技术进行研究和标准化。

[0042] 根据3GPP RP-150465,研究项目的目的是对E-UTRAN无线电系统增强进行研究,以便显著地降低活动用户设备(UE)的LTE Uu空中接口中的数据分组时延并且显著地降低多个已经长时间不活动但仍在连接状态中的用户设备的数据分组的传输往返时延

(transport round trip latency)。研究内容包括资源效率的研究,包括:空中接口容量、电池寿命、控制信道资源、规格影响以及技术可行性。频分双工(FDD)以及时分双工(TDD)两种模式均有考虑。

[0043] 根据3GPP RP-150465,应当研究和记录以下两个方面:

[0044] -上行链路快速接入的解决方案

[0045] 对于活动的用户设备和长时间不活动但仍保持RRC连接的用户设备,相比于现行标准所允许的预调度方案,无论是保持或不保持当前的传输时间间隔(TTI)长度和处理时间,重点应当是降低调度的上行链路传输的用户平面时延以及以增强的协议和信令获得资源效率更高的方案。

[0046] -缩短传输时间间隔(TTI)以及减少处理时间

[0047] 评估规格影响并且研究传输时间间隔(TTI)长度在0.5ms和一个OFDM符号之间的可行性和性能,将对参考信号和物理层控制信令的影响也考虑在内。

[0048] 图5是3GPP RP-150310中一图的复制图,说明了在上述方面相应的改善。在3GPP RP-150310中,提出了候选的上行链路快速接入的解决方案:

[0049] -预先授权→上行链路快速接入但吞吐量有限

[0050] 使用(改进的)半静态调度(SPS)分配资源

[0051] -删除当缓存区中没有数据时,便发送填充(padding)的规定→节省不活动时的电池资源

[0052] 良好的吞吐量/瓦特统计

[0053] -当进入活动阶段时,切换到动态调度→当发送缓存区中有很多数据时,优化吞吐量

[0054] 如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的现行的3GPPE-UTRA MAC协议规范中,半静态调度(SPS)操作如下:

[0055] 5.10半静态调度(Semi-Persistent Scheduling)

[0056] 当通过RRC启动半静态调度时,提供以下信息[8]:

[0057] -半静态调度C-RNTI;

[0058] -如果启动了上行链路半静态调度,上行链路半静态调度间隔semiPersistSchedIntervalUL以及隐式释放之前的空传数量implicitReleaseAfter;

[0059] -无论是否对上行链路启用twoIntervalsConfig参数,只在时分双工的模式下进行;

[0060] -如果启动了下行链路半静态调度,下行链路半静态调度间隔semiPersistSchedIntervalDL以及半静态调度的配置的HARQ进程总数numberOfConfSPS-Processes;

[0061] 当RRC禁用上行链路或下行链路半静态调度时,相应的配置授权或配置的分配应当抛弃。

[0062] 半静态调度只由特殊小区(SpCell)支持。

[0063] 半静态调度不适用于中继(RN)与结合有RN子帧配置的E-UTRAN的通信。

[0064] 注:当半静态小区配置有增强上下行干扰管理和话务适配(eIMTA)技术,如果配置的上行链路授权或者配置的下行链路分配发生在可通过eIMTA L1信令重新配置的子帧上,

则不明确指定用户设备的行为。

[0065] 5.10.1下行链路

[0066] 在配置好半静态下行链路分配后,媒体接入控制实体按顺序认为第N次分配发生在满足下述公式的子帧中:

[0067]
$$-(10 \times \text{SFN}_{\text{起始时间}} + \text{子帧}_{\text{起始时间}}) + N \times \text{semiPersistSchedIntervalDL}$$
模除10240。

[0068] 其中 $\text{SFN}_{\text{起始时间}}$ 和 $\text{子帧}_{\text{起始时间}}$ 分别是配置的下行链路分配进行(重新)初始化时的SFN和子帧。

[0069] 5.10.2上行链路

[0070] 在配置好半静态调度上行链路授权后,媒体接入控制实体应当:

[0071] -如果上层启用twoIntervalsConfig参数:

[0072] -根据3GPP TS 36.321 v12.5.0设置子帧_偏移(Subframe_Offset)

[0073] -否则:

[0074] -将子帧_偏移设置为0

[0075] -按顺序认为第N次授权发生在满足下述公式的子帧中:

[0076]
$$-(10 \times \text{SFN}_{\text{起始时间}} + \text{子帧}_{\text{起始时间}}) + N \times \text{semiPersistSchedIntervalUL} + \text{子帧_偏移} \times (N \text{模除} 2)$$
模除10240。

[0077] 其中, $\text{SFN}_{\text{起始时间}}$ 和 $\text{子帧}_{\text{起始时间}}$ 分别是配置的上行链路授权进行初始化时的SFN和子帧。

[0078] 在多路复用集合实体(Multiplexing and Assembly entity)提供了半静态调度资源上implicitReleaseAfter[8]个连续的新的MAC协议数据单元(PDUs)(每一个包含零个MAC服务数据单元)之后,媒体接入控制(MAC)实体应当立即清除配置的上行链路授权。

[0079] 注:在清除了配置的上行链路授权后,可继续半静态调度重传。

[0080] 5.4.1上行链路(UL)授权接收

[0081] 为了在UL-SCH上发送数据,媒体接入控制(MAC)实体必须具有有效的上行链路授权(除了非自适应的HARQ重传),上行链路授权可以从PDCCH上动态接收、在随机接入响应中获得或者可以半静态地配置。为了执行所请求的传输,MAC层从低层接收HARQ信息。当物理层被配置为支持上行链路空间复用时,MAC层可在同一TTI从低层接收多达2个授权(每一HARQ进程一个授权)。

[0082] 如果媒体接入控制实体具有C-RNTI、半静态调度C-RNTI、或者临时C-RNTI,对于每个TTI、对于每个属于TAG(具有运行的时间校准定时器(timeAlignmentTimer))的服务小区以及对于这个TTI所接收到的每个授权,媒体接入控制实体应当根据以下条件工作:

[0083] -如用从PDCCH上接收到给媒体接入控制实体的C-RNTI或临时C-RNTI的这个TTI的这个服务小区的上行链路授权;或者

[0084] -如果从随机接入响应中接收到这个TTI的上行链路授权,那么:

[0085] -如果上行链路授权是给媒体接入控制实体的C-RNTI,并且如果传送给HARQ实体并且用于同一HARQ进程的前一个上行链路授权是接收到的给媒体接入控制实体的半静态调度C-RNTI的上行链路授权或者是配置的上行链路授权,则:

[0086] -无论NDI是何值,都认为NDI已经为相对应的HARQ进程调整好数值。

- [0087] -将这个TTI的上行链路授权以及相关的HARQ信息传送给HARQ实体。
- [0088] -否则,如果这个服务小区是半静态小区并且在半静态小区的PDCCH上接收到了给媒体接入控制实体的半静态调度C-RNTI的这个TTI的半静态小区的上行链路授权,那么:
- [0089] -如果接收到的HARQ信息中的NDI是1,则:
- [0090] -认为相应HARQ进程的NDI并未调整好;
- [0091] -将这个TTI的上行链路授权以及相关的HARQ信息传送至HARQ实体。
- [0092] -如果接收到的HARQ信息中的NDI是0:
- [0093] -如果PDCCH内容指示SPS释放:
- [0094] -清除配置的上行链路授权(如果有的话)。
- [0095] -否则:
- [0096] -储存上行链路授权和相关的HARQ信息作为配置的上行链路授权;
- [0097] -初始化(如果尚未处于活动状态)或者重新初始化(如果已经处于活动状态)配置的上行链路授权,从这个TTI开始,并且根据5.10.2中的规则重复发生;
- [0098] -认为相应的HARQ进程的NDI比特已经调整好;
- [0099] -将这个TTI的配置的上行链路授权和相关的HARQ信息传送给HARQ实体。
- [0100] -否则,如果这个服务小区是半静态小区并且已经配置了半静态小区这个TTI的上行链路授权:
- [0101] -认为相应的HARQ进程的NDI比特已经调整好;
- [0102] -将这个TTI的配置的上行链路授权以及相关的HARQ信息传送至HARQ实体。
- [0103] 注:配置的上行链路授权的周期已明确于TTI中。
- [0104] 注:如果媒体接入控制实体在同一上行链路子帧中同时接收随机接入响应中的授权和(发)给媒体接入控制实体的C-RNTI或半静态调度C-RNTI(请求在半静态小区上进行传输)的授权,媒体接入控制实体可选择继续授权给其RA-RNTI或者授权给其C-RNTI或半静态调度C-RNTI。
- [0105] 注:当配置的上行链路授权在测量间隙被指示,并且指示在测量间隙进行UL-SCH传输,媒体接入控制实体处理授权但不在UL-SCH上发送数据。
- [0106] 在3GPP TS 36.331 v12.5.0中所描述的现行的3GPP E-UTRA RRC规范中,半静态调度配置如下:

```

- SPS-Config
IE SPS-Config用于指定半静态调度配置。
SPS-Config 信息单元
-- ASN1START
SPS-Config ::= SEQUENCE {
semiPersistSchedC-RNTI      C-RNTI              OPTIONAL,      -- Need OR
sps-ConfigDL                SPS-ConfigDL         OPTIONAL,      -- Need ON
sps-ConfigUL                SPS-ConfigUL         OPTIONAL      -- Need ON
}
SPS-ConfigDL ::= CHOICE {
[0107]   release                NULL,
         setup                SEQUENCE {
         semiPersistSchedIntervalDL      ENUMERATED {
                                         sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
                                         sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,
                                         spare5, spare4, spare3, spare2,
                                         spare1},
         numberOfConfSPS-Processes      INTEGER (1..8),
         n1PUCCH-AN-PersistentList     N1PUCCH-AN-PersistentList,
         ...,

```

```

[[ twoAntennaPortActivated-r10 CHOICE {
    release NULL,
    setup SEQUENCE {
        n1PUCCH-AN-PersistentListP1-r10 N1PUCCH-AN-PersistentList
    }
} OPTIONAL -- Need ON
]]
}
}

SPS-ConfigUL ::= CHOICE {
    release NULL,
    setup SEQUENCE {
        semiPersistSchedIntervalUL ENUMERATED {
[0108] sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
        sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,
        spare5, spare4, spare3, spare2,
        spare1},
        implicitReleaseAfter ENUMERATED {e2, e3, e4, e8},
        p0-Persistent SEQUENCE {
            p0-NominalPUSCH-Persistent INTEGER (-126..24),
            p0-UE-PUSCH-Persistent INTEGER (-8..7)
        } OPTIONAL, -- Need OP
        twoIntervalsConfig ENUMERATED {true} OPTIONAL,
-- Cond TDD
        ...,
        [[ p0-PersistentSubframeSet2-r12 CHOICE {
            release NULL,
            setup SEQUENCE {

```

```

                                p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2-r12      INTEGER
                                ( -126..24 ) ,
                                p0-UE-PUSCH-PersistentSubframeSet2-r12      INTEGER
                                ( -8..7 )
                                }
                                }
                                OPTIONAL -- Need
[0109]  ON
                                ]]
                                }
                                }
                                N1PUCCH-AN-PersistentList ::=      SEQUENCE ( SIZE ( 1..4 ) ) OF INTEGER
                                ( 0..2047 )
                                -- ASN1STOP

```

[0110]

SPS-Config 字段描述	
implicitReleaseAfter	隐式释放之前的空传数量, 参见TS 36.321 [6, 5.10.2]。值e2对应2次传输, 值e3对应3次传输, 以此类推。
n1PUCCH-AN-PersistentList , n1PUCCH-AN-PersistentListP1	参数列表: $n_{\text{PUCCH}}^{(1,p)}$, 分别用于天线端口P0 和天线端口P1, 参见TS 36.213 [23, 10.1]。只在PUCCH-ConfigDedicated-v1020中的twoAntennaPortActivatedPUCCH-Format1a1b设置为真时, 应用字段n1-PUCCH-AN-PersistentListP1。否则, 不配置字段。
numberOfConfSPS-Processes	半静态调度配置的HARQ进程数量, 参见TS 36.321 [6]。
p0-NominalPUSCH-Persistent	参数: $P_{\text{O_NOMINAL_PUSCH}}(0)$ 。参见TS 36.213 [23, 5.1.1.1], 单位dBm 步骤 1。字段只应用于静态(persistent)调度。如果使用选择设置(choice setup)并且没有p0-Persistent, 对p0-NominalPUSCH-Persistent应用p0-NominalPUSCH 的值。如果由tpc-SubframeSet配置上行链路功率控制子帧设置, 字段适用于上行链路功率控制子帧设置1。
p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2	参数: $P_{\text{O_NOMINAL_PUSCH}}(0)$ 。参见TS 36.213 [23, 5.1.1.1], 单位dBm步骤1。字段只应用于静态调度。如果没有配置p0-PersistentSubframeSet2-r12, 对p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2 应用p0-NominalPUSCH-SubframeSet2-r12的值。E-UTRAN只在由tpc-SubframeSet 配置上行链路功率控制子帧设置时, 配置字段, 在这种情况下, 字段适用于上行链路功率控制子帧设置2。
p0-UE-PUSCH-Persistent	参数: $P_{\text{O_UE_PUSCH}}(0)$ 。参见TS 36.213 [23, 5.1.1.1], 单位dB。字段只应用于静态调度。如果使用选择设置(choice setup)并且没有p0-Persistent, 对p0-UE-PUSCH-Persistent应用 p0-UE-PUSCH的值。如果上行链路功率控制子帧设置是由tpc-SubframeSet配置的, 字段适用于上行链路功率控制子帧设置1。

SPS-Config 字段描述		
[0111]	p0-UE-PUSCH-PersistentSubframeSet2 参数: $P_{0_UE_PUSCH}(0)$ 。参见TS 36.213 [23, 5.1.1.1], 单位dB。字段只应用于静态调度。 如 果 没 有 配 置 p0-PersistentSubframeSet2-r12 , 对 p0-UE-PUSCH-PersistentSubframeSet2应用p0-UE-PUSCH-SubframeSet2 的值。E-UTRAN只在由tpc-SubframeSet 配置上行链路功率控制子帧设置时, 配置字段, 在这种情况下, 字段适用于上行链路功率控制子帧设置2。	
	semiPersistSchedC-RNTI 半静态调度 C-RNTI, 参见 TS 36.321 [6]。	
	semiPersistSchedIntervalDL 下行链路中的半静态调度间隔, 参见TS 36.321 [6]。子帧数的值。值 sf10对应10个子帧, sf20对应20个子帧, 以此类推。对于TDD, UE应当对参数向下取整为最接近的整数(10个子帧的整数倍), 例如: sf10对应10个子帧, sf32对应30个子帧, sf128 对应120个子帧。	
	semiPersistSchedIntervalUL 上行链路中的半静态调度间隔, 参见TS 36.321 [6]。子帧数的值。值sf10对应10个子帧, sf20对应20个子帧, 以此类推。对于TDD, UE应当对参数向下取整为最接近的整数(10个子帧的整数倍), 例如: sf10对应10个子帧, sf32对应 30个子帧, sf128对应120个子帧。	
	twoIntervalsConfig 上行链路中两个时间间隔的半静态调度的触发。参见TS 36.321 [6, 5.10]。如果字段存在, 上行链路启用两个时间间隔的SPS。否则, 禁用两个时间间隔的SPS。	
[0112]	有条件的存在	说明
	TDD	对于TDD, 字段是可选的; 对于FDD, 字段是不存在的, 并且UE应当删除任何字段的现存值。

[0113] 透过半静态调度,UE认为配置的上行链路授权在被启用后周期性地发生。半静态调度 (SPS) 可通过接收网络信令来启动。在启动SPS后,无需网络信令来分配下一个配置的上行链路授权。基于3GPP RP-150310,可通过特定类型的SPS实现上行链路快速接入。特定类型的SPS可具有小的尺寸和短的时间间隔,例如,小于10ms。另外,特定类型的SPS可以是预先分配好的。eNB可以无需接收任何调度请求或者缓存区状态信息将这种类型的SPS资源分配给UE。如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的,当UE具有能够用于传输的数据时,UE可以使用由SPS配置的资源进行上行链路传输。相比于3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的通过调度请求请求上行链路资源,如果由SPS配置的资源间隔足够短,那么就能降低时延。图6是3GPP RP-150310中一图的复制图,示出相比于3GPP TS 36.321 v12.5.0中提到的调度请求过程,预分配的(例如,由SPS分配的)上行链路授权是如何降低时延的。由特定类型的SPS配置的资源可以与由传统SPS配置的资源(具有较长的间隔)分开使用,或者共同使

用。

[0114] 此外,在3GPP RP-150310中还提到,当有上行链路(UL)资源但缓存区中没有数据时便发送填充的规定可以删除。删除的目的是为了节省电池电能。然而,还应当进一步评估当没有能够用于传输的数据时,UE是否应当完全不使用任何上行链路授权。

[0115] 传统上,当网络意欲为UE配置SPS上行链路授权时,网络可以基于UE是否使用配置的授权执行传输了解到UE是否成功地接收了SPS启动,因为一旦配置的授权被启用,UE一般都一直使用配置的授权。然而,如果UE不经常使用配置的授权,例如,当配置的授权是用来降低没有能够用于传输的数据时的时延,那么网络可能不知道UE是否接收到信令以配置授权。如果UE确实丢失了信令,例如,用于SPS资源分配的信令,那么网络可能不会发现到这种情况直到例如,当有能够用于传输的数据时UE触发了调度请求。

[0116] 另一方面,传统上,可由网络测得从UE传输的信道探测参考信号(SRS)以帮助网络确定或调整下一个资源分配。然而,如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的,UE只在活动时间发送信道探测参考信号。假设为了降低时延而配置的上行链路资源具有短的时间间隔并且可在除活动时间之外的其它时间发生。UE很可能在非活动时间有能够用于传输的数据,并且在非活动时间使用配置的上行链路资源执行传输。这样,由于在非活动时间无信道探测参考信号的传输,所使用的配置的上行链路资源可能是次优的选择。

[0117] 为了解决上述问题,当UE接收到SPS启动(再启动)的物理下行链路控制信道(PDCCH),如果没有能够用于传输的数据,UE使用PDCCH指示的配置的上行链路授权来执行新的传输。UE可在传输中发送填充。如果没有能够用于传输的数据并且没有接收到相应TTI的SPS启动(再启动)的PDCCH,则UE不使用TTI中配置的上行链路授权执行新的传输。如果有能够用于传输的数据,UE使用配置的上行链路授权执行新的传输。关于网络不能知道UE是否接收到信令以配置上行链路授权的问题,网络可以通过UE是否使用由SPS启动(再启动)所指示的配置的授权执行传输,知道UE是否接收到SPS启动(再启动)信令。关于上文中提及的配置的上行链路资源是次优选择的问题,如果网络需要UE在物理上行链路共享信道(PUSCH)上发送内容,则网络可以发送SPS启动(再启动)至UE。

[0118] 解决上述问题的另一个可选方案是:如果没有能够用于传输的数据,UE周期性地使用配置的上行链路授权执行传输。UE可在传输中发送填充。例如,UE维持定时器的运行并且当定时器到期时触发传输。当UE接收到SPS启动(再启动)时或者当UE使用配置的上行链路授权执行传输时,定时器开始计时(重新计时)。

[0119] 通常,配置的上行链路授权在被启用后能够周期性地使用。配置的上行链路授权可通过网络信令启用。在启用配置的上行链路授权后,无需网络信令来分配下一个配置的上行链路授权。

[0120] 除非特别指出,如果没有能够用于传输的数据,UE不会使用配置的上行链路授权。除非特别指出,UE不会使用配置的上行链路授权发送填充。配置的上行链路授权的周期可以小于特定值。特定值可以是10ms或10个传输时间间隔(TTIs)。配置的上行链路授权的周期可以是1ms或1个TTI。或者,配置的上行链路授权的周期可以是2ms或2个TTIs。或者,配置的上行链路授权的周期可以是5ms或5个TTIs。

[0121] 配置的上行链路授权可以是预先分配的。当配置的上行链路授权分配给UE时,UE没有能够用于传输的数据。配置的上行链路授权分配给UE可在UE发送调度请求或缓存区状

态报告之前。

[0122] 图14是根据本发明一实施例的从UE角度进行描述的流程图1400。在步骤1405中, UE接收信令以配置可在多个传输时间间隔 (TTIs) 中使用的上行链路资源, 多个传输时间间隔 (TTIs) 包括第一传输时间间隔和第二传输时间间隔。在步骤1410中, 响应于信令接收, UE于第一传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输, 而不在与信令的接收不对应的第二传输时间间隔使用该配置的上行链路资源执行传输, 其中UE没有能够用于传输的数据。

[0123] 参考图3和图4, 在从UE角度的一个实施例中, 装置300包括储存在内存310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312以使UE (i) 接收一信令以配置可在多个传输时间间隔 (TTIs) 中使用的上行链路资源, 多个传输时间间隔 (TTIs) 包括第一TTI和第二TTI; (ii) 响应于信令接收, 于第一传输时间间隔使用配置的上行链路资源执行传输, 而不在与信令的接收不对应的第二传输时间间隔使用该配置的上行链路资源执行传输, 其中UE没有能够用于传输的数据。此外, CPU308可执行程序代码312以实施上述所有行为和步骤以及文中描述的其它行为和步骤。

[0124] 在上述实施例中, UE可于第一TTI使用配置的上行链路资源发送填充。UE不在第二TTI使用配置的上行链路资源进行新的传输。如果UE有能够用于传输的数据, 那么UE可使用配置的上行链路资源进行新的传输。

[0125] 图15是根据本发明一实施例的从UE角度进行描述的流程图1500。在步骤1505中, UE接收一信令以配置可在多个传输时间间隔 (TTIs) 中使用的上行链路资源, 多个传输时间间隔 (TTIs) 包括第一TTI和第二TTI。在步骤1510, 由于定时器到期, UE于第一TTI使用配置的上行链路资源执行传输, 并且当定时器没有到期时, UE于第二TTI不使用配置的上行链路资源执行传输, 其中UE没有能够用于传输的数据。

[0126] 在另一个从UE角度的实施例中, 装置300包括储存在内存310中的程序代码312。CPU308可执行程序代码312以使UE (i) 接收一信令以配置可在多个传输时间间隔 (TTIs) 中使用的上行链路资源, 该多个传输时间间隔 (TTIs) 包括一第一TTI和一第二TTI; (ii) 由于定时器到期, 于第一TTI使用配置的上行链路资源执行传输, 并且当定时器没有到期时, 于第二TTI不使用配置的上行链路资源执行传输, 其中UE没有能够用于传输的数据。此外, CPU308可执行程序代码312以实施上述所有行为和步骤以及文中描述的其它行为和步骤。

[0127] 在上述实施例中, UE可在传输中发送填充。当UE接收信令以配置上行链路资源时, 定时器可以开始计时或者重新计时。或者, UE使用配置的上行链路资源执行传输时, 定时器可以开始计时或者重新计时。当配置的上行链路资源被解除配置时, 定时器停止计时。定时器的计时长度可以数倍于配置的上行链路资源的周期。

[0128] 在上述实施例中, 配置的上行链路资源在被启用后能够周期性地使用。并且, 在启用配置的上行链路资源后, 无需网络信令来分配配置的上行链路资源。上行链路资源是通过网络信令启用配置的, 或者配置的上行链路资源是预先分配的。如3GPP TS36.321 v12.5.0中所描述的, 信令可以是SPS启动信令或者SPS再启动信令。

[0129] 在一些实施例中, 如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的, UE在发送调度请求之前接收到信令。在另一个实施例中, 如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的, UE在发送BSR控制单元 (BSR control element) 之前接收到信令。在另一个实施例中, 当UE接收到信令, UE没有能够用于传输的数据。

[0130] 在任一上述实施例中,UE不会通过配置的上行链路资源发送仅有填充的媒体接入控制(MAC)协议数据单元(PDU)。填充包括(i)填充比特(多个比特),(ii)与填充比特(多个比特)相关的至少一个子报头(subheader),(iii)如3GPP TS36.321 v12.5.0中所描述的与填充缓存区状态报告(BSR)相对应的MAC控制单元,(iv)与填充BSR相对应的MAC控制单元相关的子报头(subheader),(v)如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的与填充侧链路(Sidelink)BSR相对应的MAC控制单元,和/或(vi)与填充侧链路(Sidelink)BSR相对应的MAC控制单元相关的子报头。

[0131] 在任一上述实施例中,配置的上行链路资源可用的周期小于特定值。特定值可以是10ms。配置的上行链路资源可用的周期可以是1ms、2ms或5ms。

[0132] 在上述实施例中,信令可在PDCCH上传输。信令可以发给半静态调度小区无线网络临时标识符(C-RNTI)。或者,信令可以是无线电资源控制(RRC)消息。

[0133] 在其它实施例中,配置的上行链路资源是在物理上行链路共享信道(PUSCH)上或者是在上行链路共享信道(UL-SCH)上。

[0134] 在上述实施例中,能够用于传输的数据可以是属于能够用于传输的逻辑信道(可使用配置的上行链路资源)的数据。

[0135] 通过上述实施例,网络可以迅速检测到UE丢失用于启用配置的上行链路资源的信令。此外,网络可以更有效地利用配置的上行链路资源。

[0136] 基于传输控制协议(TCP)的业务(traffic)在因特网中起到非常重要的作用。TCP操作独立于低层协议。TCP操作的独立性使其在与E-UTRANMAC协议协同合作时具有较佳的吞吐量或时延性能。例如,图7是http://www.isi.edu/nsnam/DIRECTED_RESEARCH/DR_WANIDA/DR/JavisInActionSlowStartFrame.html中一图的复制图,在TCP慢启动的情况下,UE(如图7中的接收器)一旦接收到下行链路TCP数据,就需要尽可能快地获得上行链路TCP确认(ACK)以使整个进程更快地完成,从而在短时间内提高数据速率。这也有利于UE在接收到与前一个UL TCP数据相关的DL TCP ACK后尽可能快地发送下一个UL TCP数据。

[0137] 为了执行上行链路传输,例如发送UL TCP ACK,UE需要获得上行链路授权。以下三种可选方式可获得上行链路授权:

[0138] 可选方式1:调度请求

[0139] 基于3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的现行的进化通用陆面无线电接入(E-UTRA)媒体接入控制(MAC)规范,当UE具有能够用于传输的数据并且没有可用的上行链路资源时,UE应当发送调度请求要求上行链路授权。调度请求的过程可导致能够用于传输的数据和正在传输的数据之间存在时延。图8描述了一实例。

[0140] 可选方式2:预调度的动态授权

[0141] 网络可以在接收调度请求之前调度动态的UL授权,例如,如果响应于一些DL数据而产生UL数据使得网络可以提前检测UE对UL授权需求。当网络调度上行链路授权时,UE需要监测用于上行链路授权的物理下行链路控制信道(PDCCH)。基于3GPP TS36.321 v12.5.0中所描述的现行的E-UTRA MAC规范,一旦接收到DL数据,UE会启动不活动(inactivity)定时器并且在定时器在运行的同时保持活动状态以应对可能到来的DL数据。不活动(inactivity)定时器可以设置为0至2.5秒之间的数值。如果定时器设置的时间太短,与DL数据相关的UL数据(例如TCP ACK)可能尚未可被传输。如果定时器设置的时间太长,UE可能

会浪费电能来监测潜在的网络以用于UL授权分配的PDCCH。图9描述了这种情况。

[0142] 可选方式3:预调度的配置的授权

[0143] 为了减少PDCCH的开销(同时也为了降低UE用于监测PDCCH的功耗),网络可在接收调度请求之前配置UL授权,例如,如果响应于某些DL数据而产生UL数据使得网络可以提前检测UE对UL授权的需求。透过半静态调度,UE认为配置的上行链路授权在被启用后周期性地发生。半静态调度(SPS)可通过接收网络信令来启动。在启动SPS后,无需网络信令来分配下一个配置的上行链路授权。基于3GPP RP-150310,可通过特定类型的SPS实现上行链路快速接入。特定类型的SPS具有小的尺寸和短的间隔,例如,小于10ms。另外,特定类型的SPS是预先分配好的。eNB可以无需接收任何调度请求或者缓存区状态信息将这种类型的SPS资源分配给UE。如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的,当UE具有能够用于传输的数据时,UE可以使用由SPS配置的资源进行上行链路传输。相比于3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的通过调度请求请求上行链路资源,如果由SPS配置的资源间隔足够短,就能降低时延。图6是3GPP RP-150310中一图的复制图,示出相比于3GPP TS 36.321 v12.5.0中提到的调度请求过程,预分配的(例如,由SPS分配的)上行链路授权是如何降低时延的。由特定类型的SPS配置的资源可与由遗留SPS配置的资源(具有较长的间隔)分开使用,或者共同使用。此外,3GPP RP-150310提出当有上行链路(UL)资源但缓存区中没有数据便发送填充的规定可以删除。删除的目的是为了节省电池电能。

[0144] 由于UE不需要执行向网络发送调度请求以请求UL资源调度的程序,使用由网络(预)配置的周期性发生(例如每1ms或者2ms)的UL资源是尽快发送UL数据(例如TCPACK)的一种可行的方法。图10描述了这种情况。

[0145] 简言之,问题是在于如何能尽可能快地并且资源高效地发送与接收的DL数据相关的UL数据。

[0146] 假设使用上述提及的可选方式3(预调度的配置的授权)进行资源分配。通常,配置的上行链路授权在其启用后可周期性地使用。配置的上行链路授权通过网络信令启用。在启用配置的上行链路授权后,无需网络信令来分配下一个配置的上行链路授权。

[0147] 除非特别指出,如果没有能够用于传输的数据,UE不会使用配置的上行链路授权。除非特别指出,UE不会使用配置的上行链路授权发送填充。配置的上行链路授权的周期可能小于特定值。特定值可以是10ms或10个传输时间间隔(TTIs)。配置的上行链路授权的周期可以是1ms或1个TTI。或者,配置的上行链路授权的周期可以是2ms或2个TTIs。或者,配置的上行链路授权的周期可以是5ms或5个TTIs。

[0148] 配置的上行链路授权可以是预先分配的。当配置的上行链路授权分配给UE时,UE没有能够用于传输的数据。配置的上行链路授权分配给UE可在UE发送调度请求或缓存区状态报告之前。

[0149] 为了解决这个问题,定义了配置的上行链路资源何时被视为有效并且UE和网络节点之间对配置的上行链路资源的有效性的认识应当一致。在下文中,提出了两种方案:

[0150] 方案1

[0151] 在一个实施例中,由第一定时器控制(预)配置的上行链路资源(或授权)的有效性。更具体地,当第一定时器运行时,(预)配置的上行链路资源(或授权)被视为有效。当第一定时器不运行时,(预)配置的上行链路资源(或授权)被视为暂停或释放。(预)配置的上

行链路资源(或授权)被暂停意味着UE保持(预)配置的上行链路资源(或授权)的配置但并不允许使用(预)配置的上行链路资源(或授权)。当第一定时器运行时,UE可以重新使用(预)配置的上行链路资源(或授权)。(预)配置的上行链路资源(或授权)被释放意味着UE释放(预)配置的上行链路资源(或授权)的配置。网络应当通过显式消息例如PDCCH信令、MAC控制单元、或者无线电资源控制(RRC)消息再次配置(或调度)(预)配置的上行链路资源(或授权)。

[0152] 或者,由一个或多个事件控制(预)配置的上行链路资源(或授权)的有效性。更具体地,一个或多个具体事件触发UE将(预)配置的上行链路资源(或授权)视为有效或无效。

[0153] 下述对第一定时器的处理,例如启动计时、重启计时、或者停止第一定时器的条件可(通过逻辑方式)任意组合。下述使用开始计时和停止计时的条件用来允许和不允许UE使用预配置的UL授权。图11描述了一个实例。

[0154] [启动或重启定时器]

[0155] -一旦接收到特定的DL数据

[0156] 特定的DL数据可与逻辑信道或服务相关

[0157] -一旦接收到PDCCH显式指示

[0158] 指示可以是DCI格式以配置或调度UL资源。UL资源能够周期性地发生。

[0159] [停止定时器]

[0160] -一旦在(预)配置的UL资源(或授权)上发送UL数据

[0161] -一旦使用(预)配置的UL资源(或授权)

[0162] [一旦定时器到期的作动]

[0163] -UE可暂停(预)配置的UL资源(或授权)

[0164] -UE可释放(预)配置的UL资源(或授权)

[0165] 一旦接收到DL数据,考虑UL数据也许不能立即用于传输,UE不过早地将预配置的UL资源视为有效是有利的,可节省了一些浪费的资源。为此,可使用第二定时器。一旦第二定时器到期,UE才开始将(预)配置的UL资源(或授权)视为有效。当第二定时器运行时,UE不会将(预)配置的UL资源(或授权)视为有效。一旦接收到DL数据,可启动第二定时器。一旦接收到指示(预)配置的UL资源(或授权)的PDCCH,可启动第二定时器。图12描述了一实例。

[0166] 方案2

[0167] 在如3GPP TS 36.321 v12.5.0中所描述的活动时间(Active time)内,UE将(预)配置的上行链路资源(或授权)视为有效,活动时间可能受到某些特定的DRX定时器(例如:如3GPP TS36.321 v12.5.0中所定义的不活动(inactivity)定时器、或者持续时间(on-duration)定时器)的限制。3GPP TS 36.321v12.5.0公开了“活动时间:与DRX操作相关的时间,如5.7节中所定义的,在活动时间内,媒体接入控制实体监测PDCCH。5.7节引用如下:

[0168] 5.7非连续接收(DRX)

[0169] [...]

[0170] 当配置DRX周期时,活动时间包括以下时间:

[0171] -onDurationTimer或者drx-InactivityTimer或者drx-RetransmissionTimer或者mac-ContentionResolutionTimer(如5.1.5节中所述)运行期间;或者

[0172] -将调度请求发送于PUCCH上并且等待处理的时间(如5.4.4节中所述);或者

[0173] -发生上行链路授权以用于待处理的HARQ重传的时间,并且在对应的HARQ缓存区中存在数据;或者

[0174] -在成功接收到随机接入响应(随机接入前导码并非由媒体接入控制(MAC)实体选择)之后,还未收到指示新传输(至媒体接入控制实体的C-RNTI)的PDCCH期间(如5.1.4节中所述)。

[0175] 一旦UL数据到达,UE开始发送调度请求(SR)并且UE将(预)配置的上行链路资源(或授权)视为有效以用于发送UL数据。图13描述了一实例。在所述实例中,一旦在T13发送SR,UE在T14将预配置的授权视为有效。使用这种方法,UE不需要等待网络的动态调度,从而可以节省一次往返时间。所述方法包括(1)网络预配置UL资源,(2)UE通知网络(类似发送SR);以及(3)UE直接使用预配置的UL资源。

[0176] 在一个范例性的方法中,UE接收第一信令以指示第一时间段的时长。UE还接收第二信令以配置第一上行链路资源,第一配置的上行链路资源在多个传输时间间隔(TTIs)能够用于UL传输。在第一时间段期间,UE被允许使用多个TTI中的第一配置的上行链路资源。除第一时间段外,UE不被允许使用第一配置的上行链路资源。

[0177] 参考图3和图4,在从UE角度的一个实施例中,装置300包括储存在内存310中的程序代码312。CPU308可执行程序代码312以使UE(i)接收第一信令以指示第一时间段的时长;(ii)接收第二信令以配置第一上行链路资源,第一配置的上行链路资源在多个传输时间间隔(TTIs)能够用于UL传输;(iii)在第一时间段期间,被允许使用多个TTI中的第一配置的上行链路资源;以及(iv)除第一时间段外,不被允许使用第一配置的上行链路资源。此外,CPU308可执行程序代码312以实施上述所有行为和步骤以及文中描述的其它行为和步骤。

[0178] 在各种实施例中,当UE被允许使用第一配置的上行链路资源时,这意味着UE被允许使用第一配置的上行链路资源进行新的传输。当UE不被允许使用第一配置的上行链路资源时,这意味着UE不被允许使用第一配置的上行链路资源进行新的传输。

[0179] 在各种实施例中,除第一时间段外,UE将第一配置的上行链路资源视为暂停。术语“暂停”是指UE保持第一配置的上行链路资源的配置但不被允许使用第一配置的上行链路资源。在第一时间段的起始时间,UE可以重新使用第一配置的上行链路资源。或者,除第一时间段外,UE可将第一配置的上行链路资源视为释放。术语“释放”是指UE释放第一配置的上行链路资源的配置。

[0180] 下述一个或多个条件可用于开始第一时间段。第一时间段从当UE接收到特定的DL数据时开始(或者重新开始)。特定的DL数据与逻辑信道或服务相关。

[0181] 或者,当UE接收到PDCCH显式指示时,第一时间段开始(或者重新开始)。指示可以是下行链路控制信息(DCI)格式以用于配置(或调度)UL资源。UL资源可以周期性地发生。

[0182] 或者,由于接收到第二信令,第一时间段开始(或重新开始)。或者,当UE使用第一配置的UL资源时,第一时间段开始(或重新开始)。

[0183] 下述一个或多个条件可用于结束第一时间段。UE在第一配置的UL资源上发送UL数据时,第一时间段结束。或者,当UE接收到(只)用于一次新的UL传输的资源分配时,第一时间段结束。或者,当UE接收到使用第一配置的上行链路资源进行传输的适应性重传的资源配置时,第一时间段结束。或者,当UE接收到信令以配置第二上行链路资源时,第一时间段结束。第二配置的上行链路资源的周期可以大于第一配置的上行链路资源的周期。

[0184] 在各种实施例中,UE可在第一时间段结束时暂停第一配置的UL资源。在其它实施例中,UE可在第一时间段结束时释放第一配置的UL资源。

[0185] 在各种实施例中,在第二时间段结束时,UE被允许使用第一配置的UL资源。或者,在第二时间段期间,UE不被允许使用第一配置的UL资源。当UE接收到特定的DL数据时或者当UE接收到指示第一配置的UL资源的PDCCH时,第二时间段开始。

[0186] 在一些实施例中,第一信令和第二信令是同一信令。

[0187] 在另一个范例性的实施例中,UE接收一信令以配置上行链路资源,其中配置的上行链路资源能够用于在多个TTI中进行UL传输。然后,UE考虑是否在活动时间内将配置的上行链路资源视为有效。

[0188] 活动时间可包括一个或多个下述时间段。活动时间可包括以下时间: onDurationTimer或者drx-InactivityTimer或者drx-RetransmissionTimer或者mac-ContentionResolutionTimer (如5.1.5节中所述)的运行期间。活动时间段可包括:将调度请求发送于PUCCH上并且等待处理的时间。活动时间段可包括:发生上行链路授权以用于待处理的HARQ重传,并且在对应的HARQ缓存区中存在数据的时间。活动时间还可以包括:在成功接收到随机接入响应(随机接入前导码并非由媒体接入控制实体选择)之后,还未收到指示新传输(至媒体接入控制实体的C-RNTI)的PDCCH的时间。

[0189] 在一些实施例中,第一配置的上行链路资源是通过网络信令启用。网络信令可以是SPS启动(再启动)。第一配置的上行链路资源在其配置好后能够周期性地使用。在一些实施例中,在启用第一配置的上行链路授权后,无需网络信令来分配第一配置的上行链路资源。在一些实施例中,第一配置的上行链路资源是预先分配的。

[0190] 在各种实施例中,UE接收到第二信令是在UE在发送调度请求、BSR控制单元之前或者当没有能够用于传输的数据时。在另一个实施例中,UE不通过配置的上行链路资源发送仅包含填充的MAC PDU。

[0191] 在任一上述实施例中,UE不通过配置的上行链路资源发送仅包含填充的媒体接入控制(MAC)协议数据单元(PDU)。填充包括填充比特。或者,填充包括与填充比特相关的至少一个子报头。填充还包括与填充缓存区状态报告(BSR)相对应的MAC控制单元。填充可包括与填充BSR相对应的MAC控制单元相关的子报头。在另一个实施例中,填充包括与填充侧链路(Sidelink)BSR相对应的MAC控制单元。或者,填充包括与填充侧链路(Sidelink)BSR相对应的MAC控制单元相关的子报头。

[0192] 在上述任一实施例中,配置的上行链路资源的使用周期,可以小于特定值。特定值可以是10ms。可用的所配置的上行链路资源的使用周期可以是1ms、2ms或者5ms。

[0193] 在上述任一实施例中,第二信令可在PDCCH上传输。在其它实施例中,第二信令可关联于(addressed to)半静态调度C-RNTI。在其它实施例中,第二信令可以是RRC消息。

[0194] 在上述任一实施例中,第一配置的上行链路资源是在PUSCH上或者是在UL-SCH上。

[0195] 参考图13,图13描述了一个节点发送指示至另一个节点(例如:网络)以开始使用先前配置为用于两个节点之间进行数据传输或接收的资源。一旦数据到达,UE可发送指示(类似SR)至eNB,然后直接开始使用预配置的UL授权来发送到达的数据。因此,节省了UE和eNB之间一次往返的时间。

[0196] 在另一个范例性的方法中,UE接收第一信令以配置用于数据传输的信道资源,其

中资源能够周期性地重复发生。UE发送指示至网络。UE通过使用即将到临的资源将数据或数据的BSR发送给网络。或者,UE在传输指示时考虑是否将资源视为有效。

[0197] 通过上述方法,可以更加有效地调度配置的上行链路资源。

[0198] 以上实施例从多种角度来描述。在范例中公开的任何特定架构或功能仅为—实施例的状况,可以多种方式呈现。根据本文的教导,本领域技术人员应理解在本文呈现的内容可独立利用其它某种形式或综合多种形式作不同呈现。举例说明,可遵照前文中提到任何方式利用某种装置或某种方法实现。上述装置的实施或方法的执行在上述描述的基础上,增加其它架构及/或功能,或者可采用与前文所述所不同的形式。举例而言,在某些情况下,并行的频道可基于脉冲重复频率所建立。又在某些情况,并行的频道也可基于脉冲位置或偏位建立。在某些情况,并行的频道可基于时序跳频建立。在某一些情况,并行的频道可基于脉冲重复频率、脉冲位置或偏位、以及时序跳频建立。

[0199] 本领域技术人员将了解信息及信号可用多种不同科技及技巧展现。举例,在以上描述所有可能引用到的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号、以及码片(chip)可以伏特、电流、电磁波、磁场或磁粒、光场或光粒、或以上任何组合所呈现。

[0200] 本领域技术人员更会了解在此描述各种说明性的逻辑区块、模块、处理器、装置、电路、以及演算步骤与以上所公开的各种情况可用的电子硬件(例如用来源编码或其它技术设计的数字实施、模拟实施、或两者的组合)、各种形式的程序或与指示作为连接的设计码(在内文中为方便而称作“软件”或“软件模块”)、或两者的组合。为清楚说明此硬件及软件间的可互换性,多种具描述性的元件、方块、模块、电路及步骤在以上的描述大致上以其功能性为主。不论此功能以硬件或软件形式呈现,将视加注在整体系统上的特定应用及设计限制而定。本领域技术人员可为每一特定应用将描述的功能以各种不同方法作实现,但此实现的决策不应被解读为偏离本文所公开的范围。此外,多种各种说明性的逻辑区块、模块、及电路以及在此所公开的各种情况可实施在集成电路(integrated circuit, IC)、接入终端、接入点;或由集成电路、接入终端、接入点执行。集成电路可由一般用途处理器、数字信号处理器(Digital Signal进程or, DSP)、特定应用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或其它可编程逻辑装置、离散闸(discrete gate)或晶体管逻辑(transistor logic)、离散硬件元件、电子元件、光学元件、机械元件、或任何以上的组合的设计以完成在此文内所描述的功能;并可能执行存在于集成电路内、集成电路外、或两者皆有的执行码或指令。一般用途处理器可能是微处理器,但也可能是任何常规处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器可由计算机设备的组合所构成,例如:数字信号处理器(DSP)及一微计算机的组合、多组微计算机、一组至多组微计算机以及一数字信号处理器核心、或任何其它类似的配置。在此所公开程序的任何具体顺序或分层的步骤纯为一举例的方式。基于设计上的偏好,必须了解到程序上的任何具体顺序或分层的步骤可在此文件所公开的范围内被重新安排。伴随的方法权利要求以一示范例顺序呈现出各种步骤的元件,也因此不应被本发明说明书所展示的特定顺序或阶层所限制。

[0201] 本发明的说明书所公开的方法和算法的步骤,可以直接通过执行一处理器直接应用在硬件以及软件模块或两者的结合上。一软件模块(包括执行指令和相关数据)和其它数据可存储在数据内存中,像是随机存取内存(Random Access Memory, RAM)、快闪内存

(flash memory)、只读内存(Read-Only Memory,ROM)、可抹除可编程只读内存(EPROM)、电子抹除式可复写只读内存(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、暂存器、硬盘、便携式硬盘、光盘只读内存(Compact Disc Read-Only Memory,CD-ROM)、数字视频光盘(Digital Video Disc,DVD)或在此领域已知的技术中任何其它计算机可读取的存储介质格式。一存储介质可耦接至一机器装置,举例来说,像是计算机/处理器(为了说明的方便,在本说明书以处理器来表示),上述处理器可通过来读取信息(像是程序代码),以及写入信息至存储介质。一存储介质可整合一处理器。一特殊应用集成电路(ASIC)包括处理器和存储介质。一用户设备则包括一特殊应用集成电路。换句话说,处理器和存储介质以不直接连接用户设备的方式,包含于用户设备中。此外,在一些实施例中,任何适合计算机程序的产品包括可读取的存储介质,其中可读取的存储介质包括一或多个所公开实施例相关的程序代码。而在一些实施例中,计算机程序的产品可以包括封装材料。

[0202] 以上所述的实施例及/或实施方式,仅是用以说明实现本发明技术的较佳实施例及/或实施方式,并非对本发明技术的实施方式作任何形式上的限制,任何本领域技术人员,在不脱离本发明内容所公开的技术手段的范围,当可作些许的更动或修饰为其它等效的实施例,但仍应视为与本发明实质相同的技术或实施例。

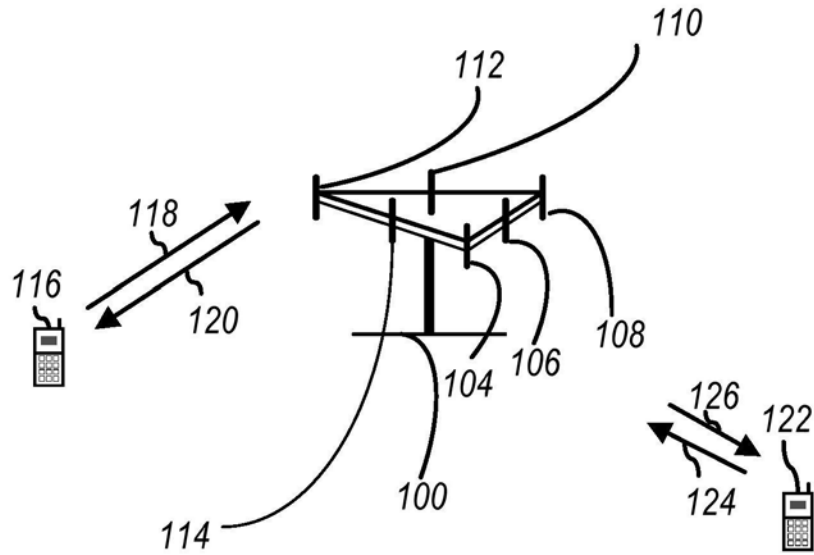


图1

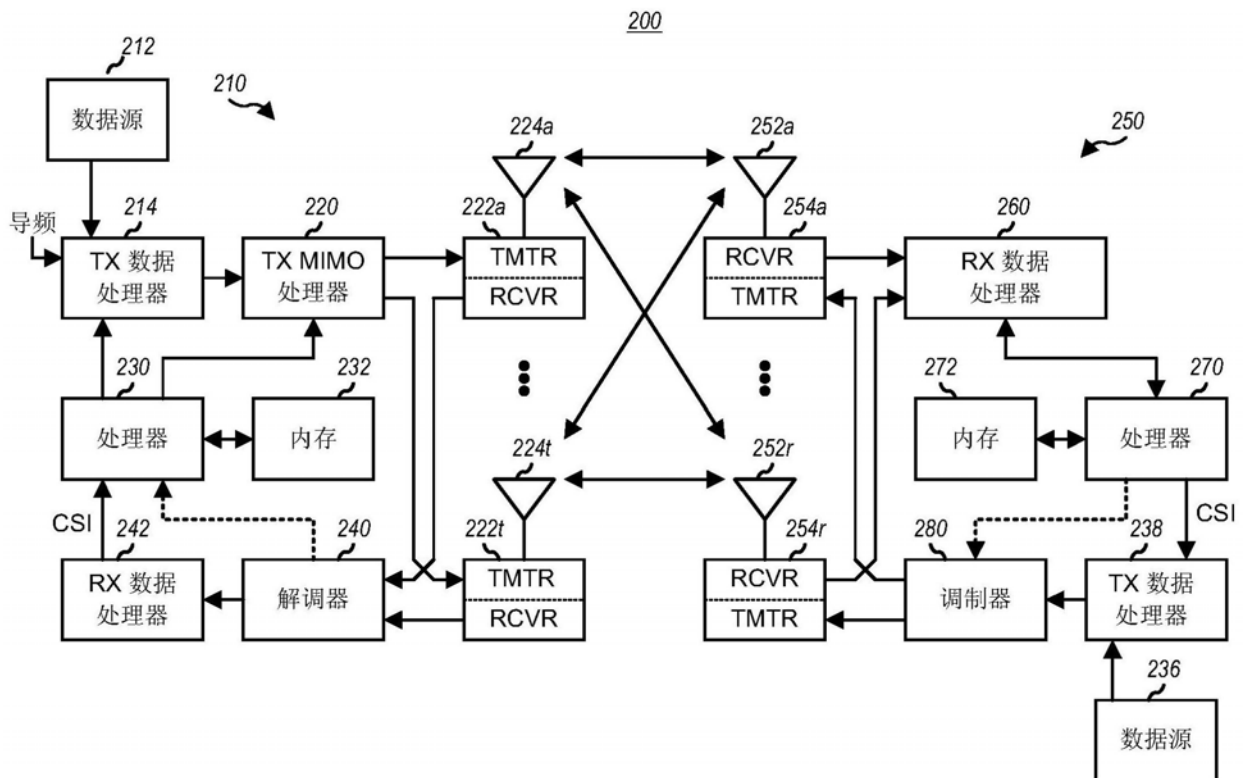


图2

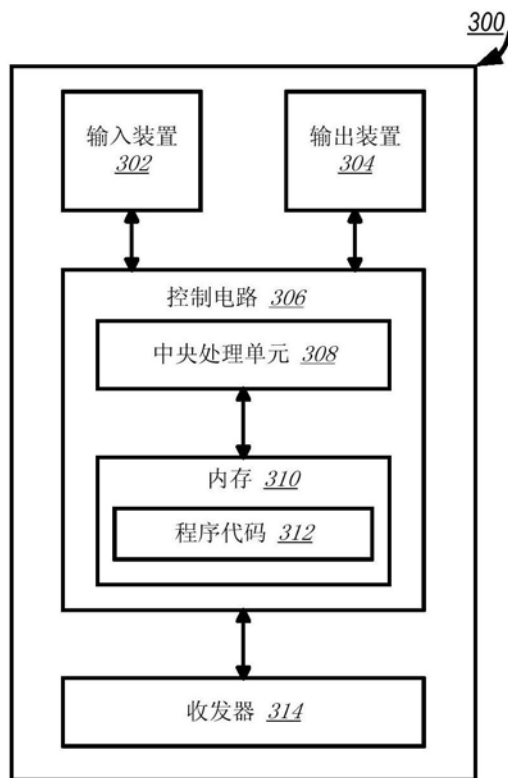


图3

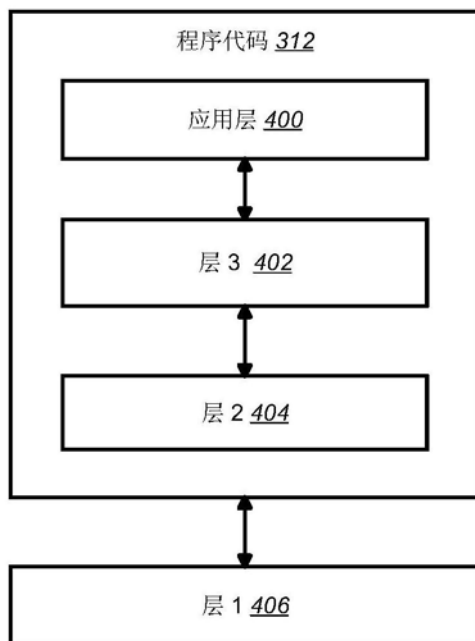


图4

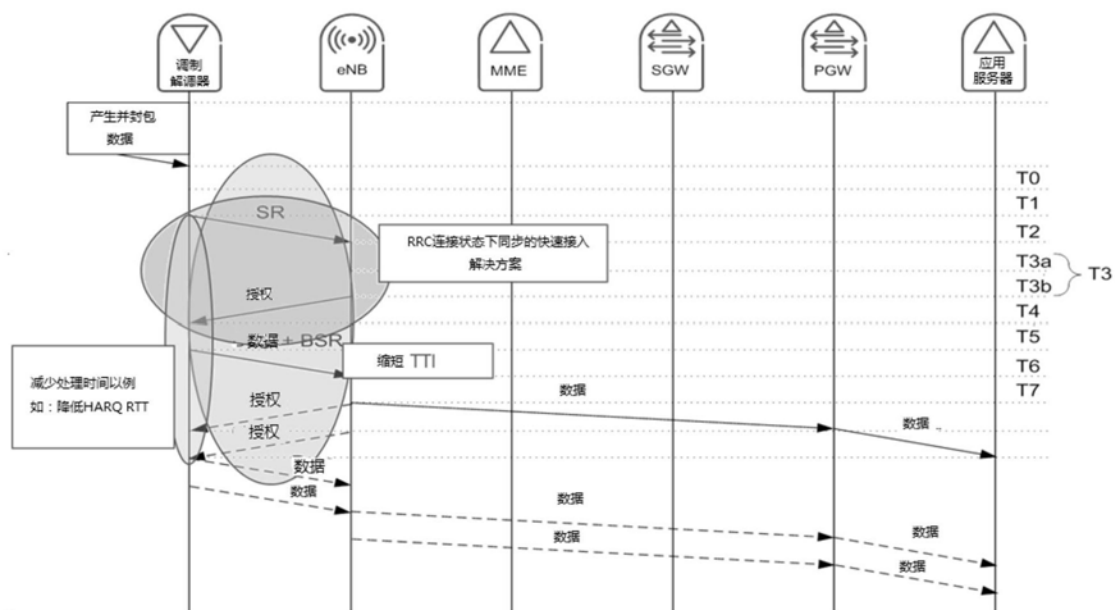
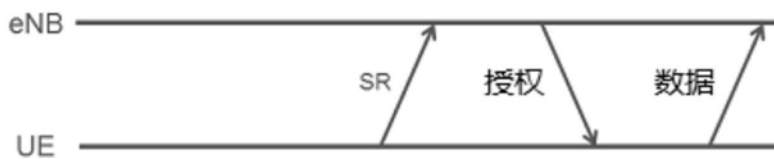


图5

现行的上行链路传输过程



启用即时上行链路接入



图6

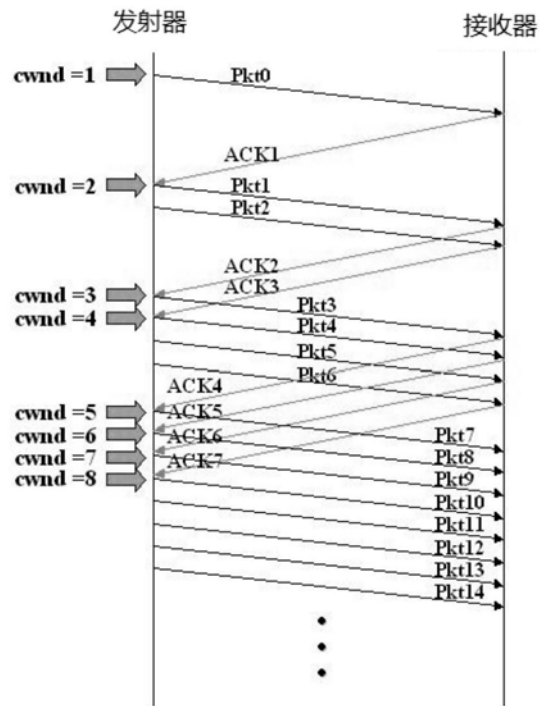


图7



图8

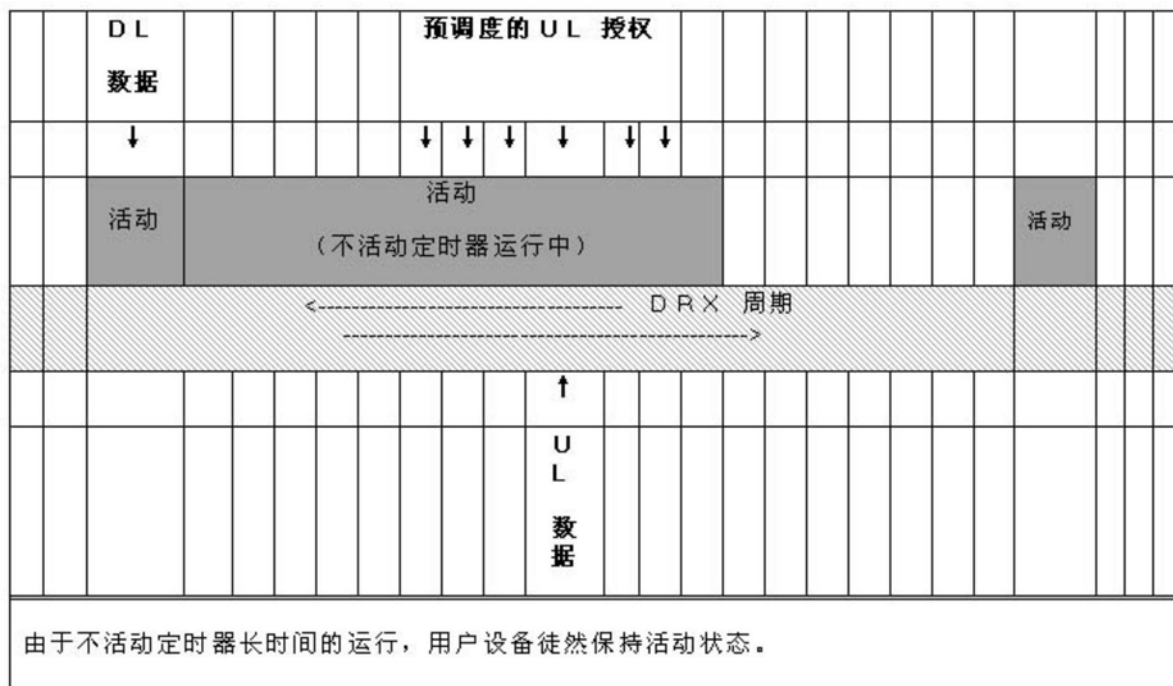


图9

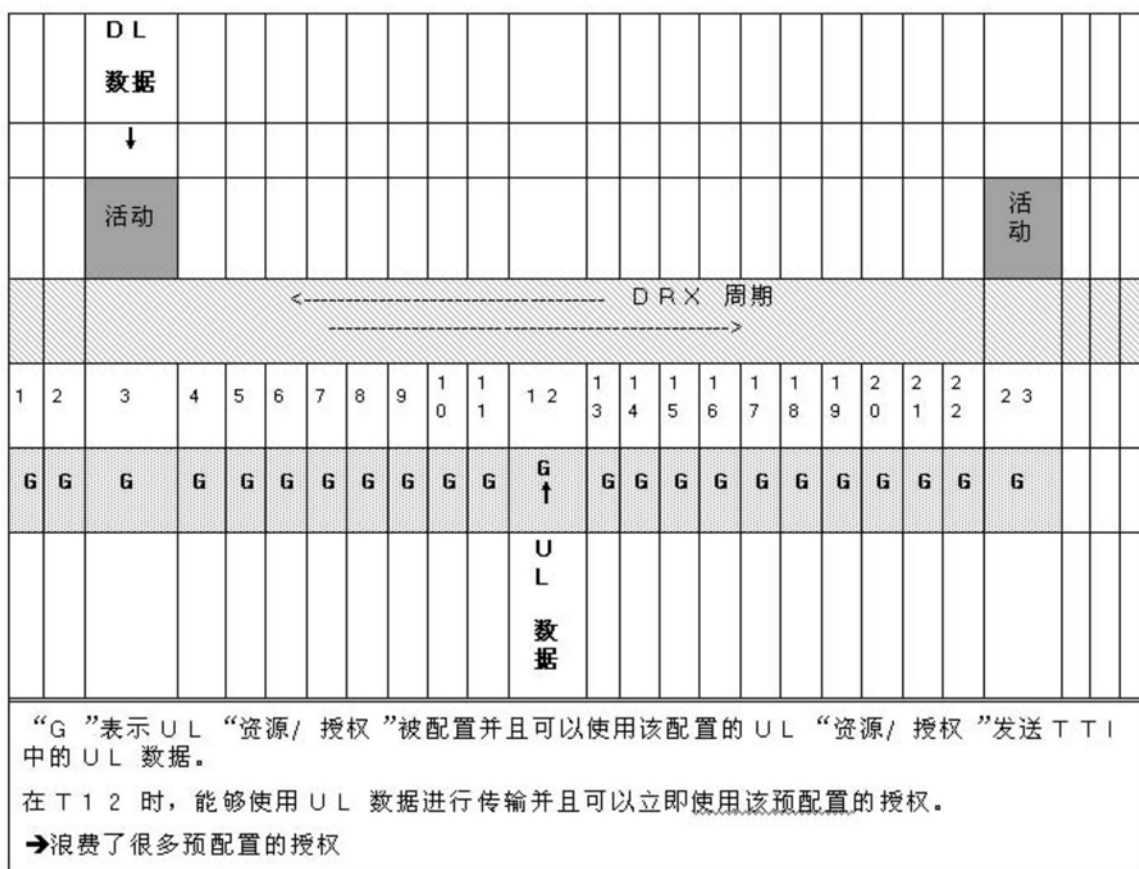


图10

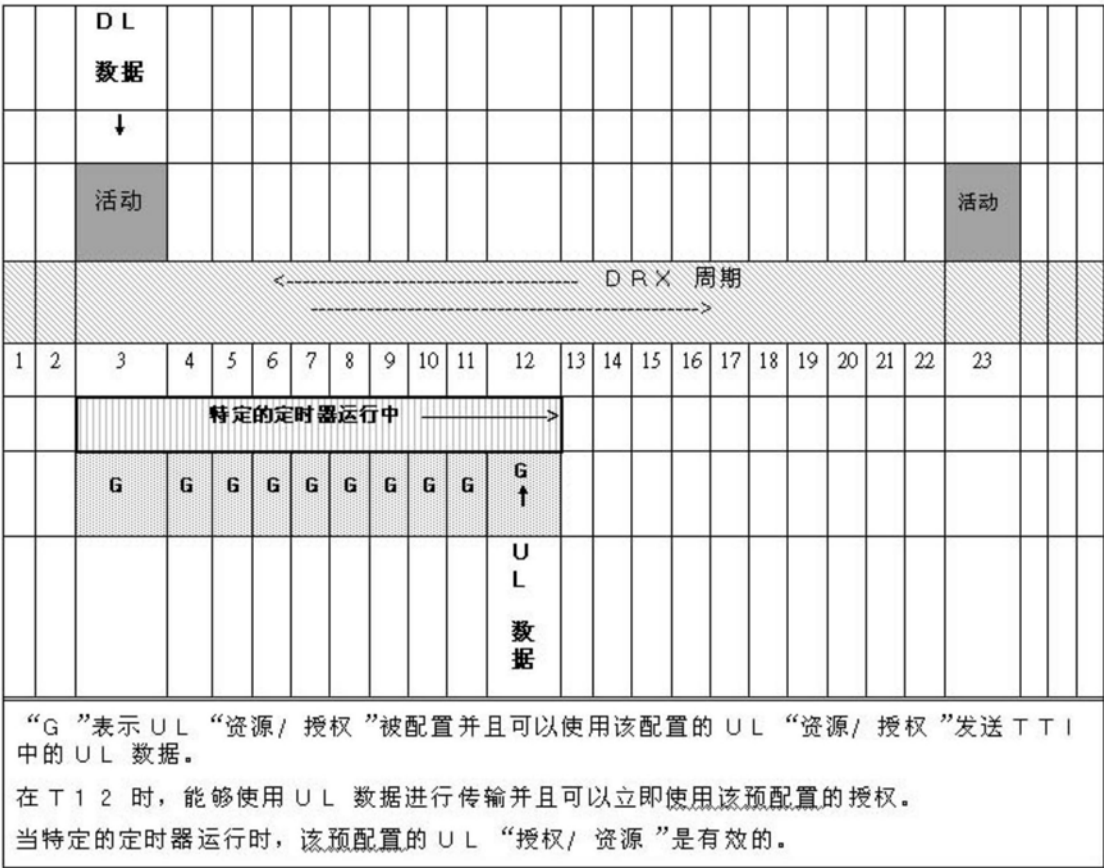


图11

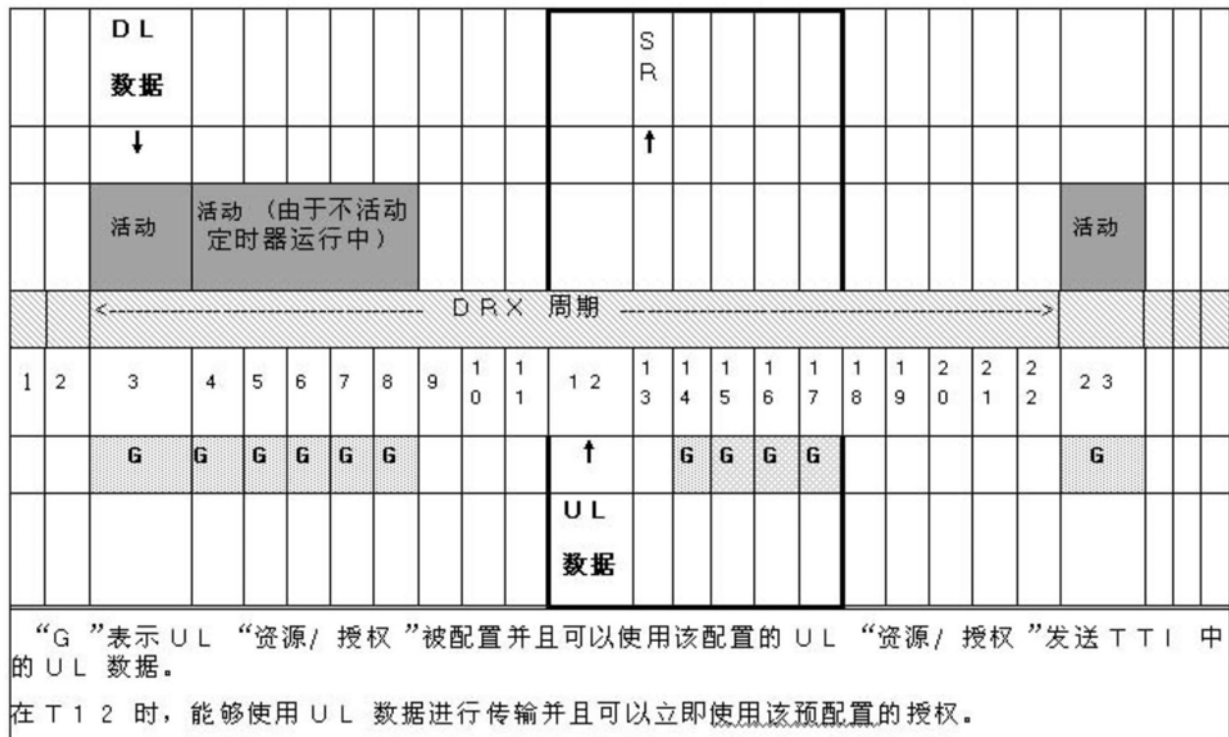


图13

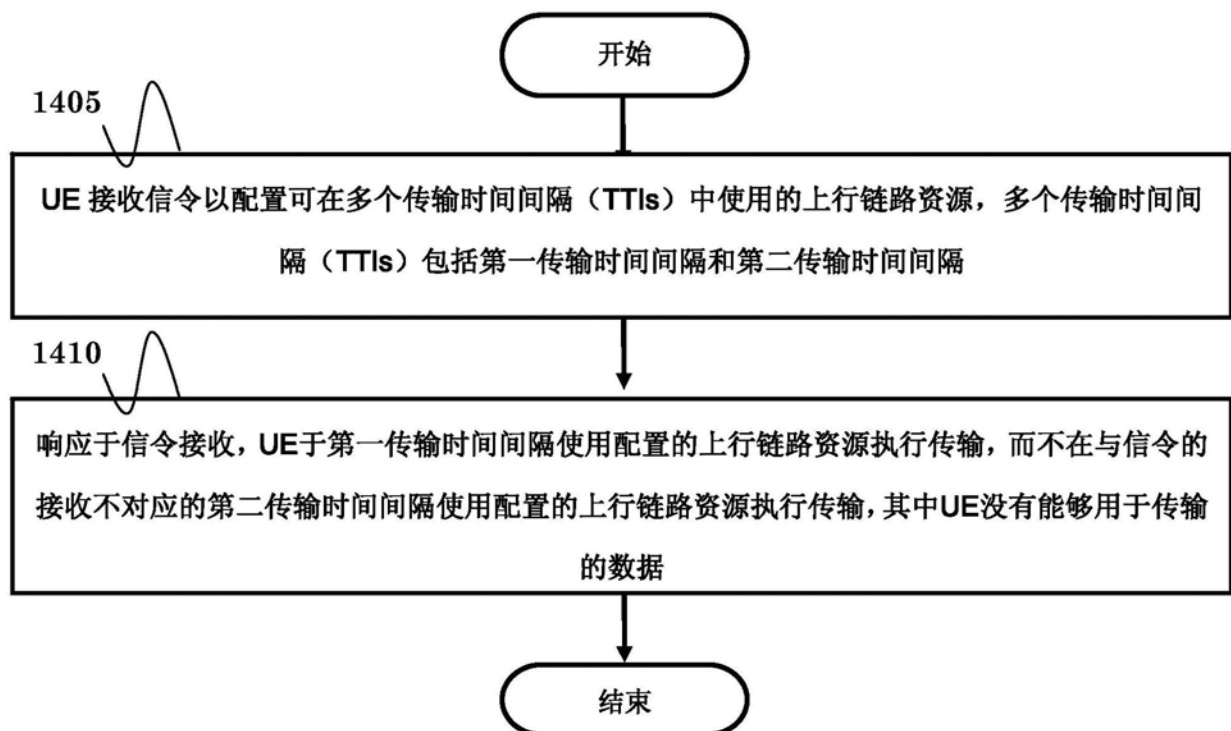


图14

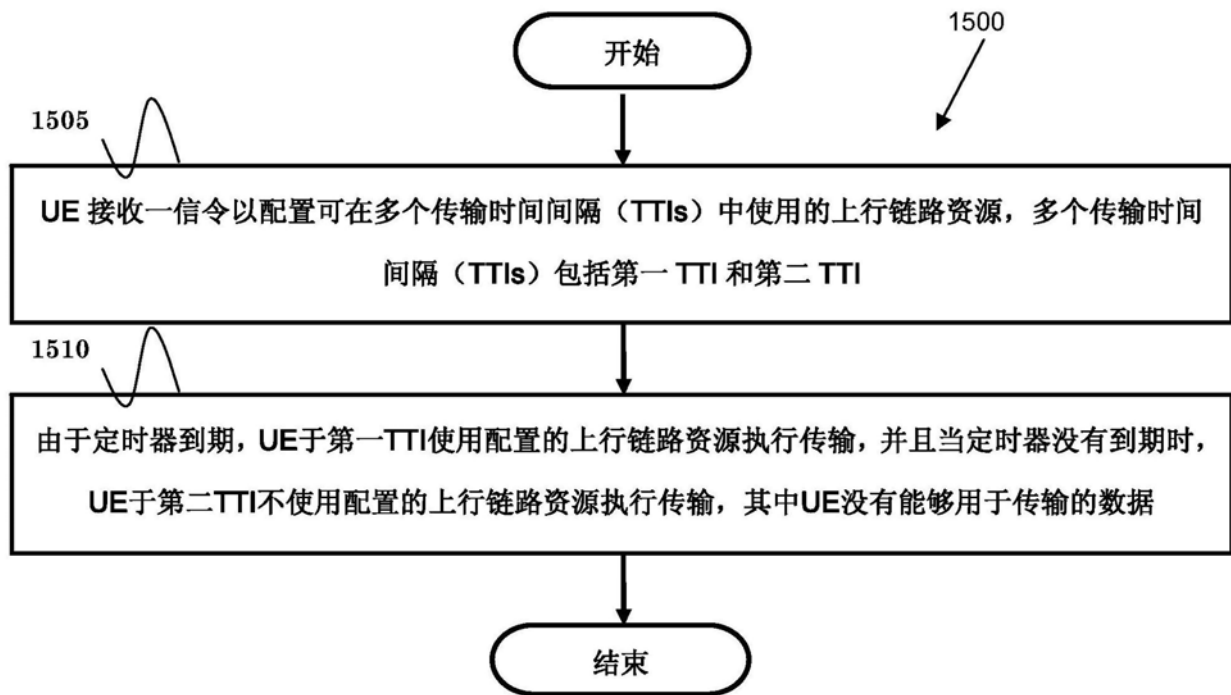


图15