



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102780549 B

(45) 授权公告日 2016.06.01

(21) 申请号 201210256811.9

审查员 行朝霞

(22) 申请日 2005.06.01

(30) 优先权数据

60/578,712 2004.06.10 US

(62) 分案原申请数据

200580017713.8 2005.06.01

(73) 专利权人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 史蒂芬·E·泰利

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 南毅宁 刘国平

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006.01)

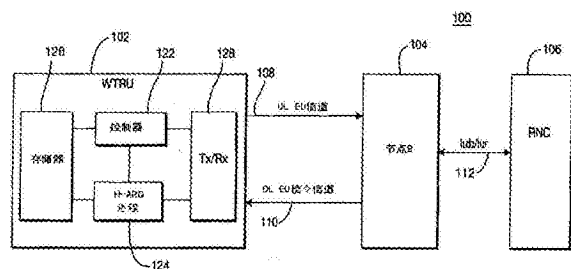
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

支持增强上行链路传输的方法和无线发射 / 接收单元

(57) 摘要

一种由无线发射 / 接收单元(WTRU)执行的支持增强上行链路(EU)传输的方法和一种 WTRU, 该方法包括:提供混合自动重复请求(H-ARQ)进程以支持通过增强专用信道(E-DCH)的传输, 其中为专用信道媒介接入控制信道(MAC-d)流预留至少一个H-ARQ进程;接收H-ARQ信息, 其中该H-ARQ信息指示允许来自所述MAC-d流的数据的传输的H-ARQ进程;针对每个传输时间间隔(TTI),分配供所述MAC-d流使用的H-ARQ进程, 其中所分配的H-ARQ进程来自所述被允许的H-ARQ进程;以及根据所分配的H-ARQ进程通过所述E-DCH传送来自所述MAC-d流的数据。



1. 一种由无线发射/接收单元(WTRU)执行的支持增强上行链路(EU)传输的方法,该方法包括:

提供混合自动重复请求(H-ARQ)进程以支持通过EU信道的传输;

接收专用信道媒介接入控制(MAC-d)流的配置信息,其中该配置信息指示允许通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据的H-ARQ进程;

针对传输时间间隔(TTI),在第一H-ARQ进程为允许通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据的所述H-ARQ进程中的一者的情况下,提供来自所述MAC-d流的数据以使用所述第一H-ARQ进程通过所述EU信道进行传输;以及

使用所述第一H-ARQ进程通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中经由无线电资源控制(RRC)信令接收所述配置信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中从无线网络控制器(RNC)接收所述配置信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中针对为所述WTRU配置的每个MAC-d流接收配置信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述配置信息限制用于来自MAC-d流的数据的传输的H-ARQ进程的数量。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述MAC-d流为最高优先级MAC-d流。

7. 一种无线发射/接收单元(WTRU),该WTRU包括:

用于提供混合自动重复请求(H-ARQ)进程以支持通过增强上行链路(EU)信道的传输的装置;

用于接收专用信道媒介接入控制(MAC-d)流的配置信息的装置,其中该配置信息指示允许通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据的H-ARQ进程;

针对传输时间间隔(TTI),用于在第一H-ARQ进程为允许通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据的所述H-ARQ进程中的一者的情况下,提供来自所述MAC-d流的数据以使用所述第一H-ARQ进程通过所述EU信道进行传输的装置;以及

用于使用所述第一H-ARQ进程通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据的装置。

8. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述配置信息是经由无线电资源控制(RRC)信令来接收的。

9. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述配置信息是从无线网络控制器(RNC)接收的。

10. 根据权利要求7所述的WTRU,其中配置信息是针对为所述WTRU配置的每个MAC-d流而被接收的。

11. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述配置信息限制用于来自所述MAC-d流的数据的传输的H-ARQ进程的数量。

12. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述MAC-d流为最高优先级MAC-d流。

支持增强上行链路传输的方法和无线发射/接收单元

[0001] 本申请是申请日为2005年6月1日、申请号为200580017713.8、发明名称为“动态分配混合自动重复请求程序的方法及装置”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及在无线通信系统中操作的混合自动重复请求(H-ARQ),该系统包含至少一个无线发射/接收单元(WTRU)、至少一个节点B以及一个无线网络控制器(RNC)。本发明尤其涉及一种在WTRU中动态分配H-ARQ进程以支持增强型上行链路(EU)传输的方法和系统。

背景技术

[0003] EU操作会减少上行链路等待时间,提高吞吐量,且提供物理无线电资源更有效的使用。在EU操作期间,会使用H-ARQ进程以支持介于WTRU及U节点B之间的EU传输,其中包含利用反馈过程来报告该EU数据传输是成功或是不成功。

[0004] 对于为了每一WTRU,会定义一些H-ARQ进程,且每一WTRU同时支持多个H-ARQ进程。由于与UL传输时间相比,每一EU数据传输的反馈周期相对较长,且可能需要不同数量的传输以成功传输每一EU传输,因此需要WTRU同时操作若干个H-ARQ进程,以增加数据速率并且减少等待时间。

[0005] 对于任何一个WTRU连接,会存在多个逻辑信道,这些逻辑信道具有不同的吞吐量、等待时间、错误率以及服务质量(QoS)需求。为了满足这些需求,该RNC为每一逻辑信道设定优先级,称为媒介接入控制(MAC)逻辑信道优先级(MLP)。MLP被映射到专用信道MAC(MAC-d)流,该MAC-d被连接至该EU MAC(MAC-e),该MAC-e管理该EU H-ARQ进程。

[0006] 在下行链路(DL)信道中关于高速下行链路分组接入(HSDPA)存在有类似的设计。当较高优先级数据需要传输,且所有的H-ARQ进程都已经分配给较低优先级数据传输时,允许较高优先级传输抢占(preempt)存在的较低优先级的H-ARQ传输。当发生抢占时,较低优先级数据会被重新调度在稍晚的时间进行H-ARQ传输。

[0007] H-ARQ进程抢占的问题在于会损失组合的优点。EU H-ARQ操作的一个重要优点在于储存从先前传输所接收的数据,且将先前传输与后续传输组合以增加成功数据传输的可靠性的能力。然而,当H-ARQ进程被抢占时,所储存先前传输的数据以及由此H-ARQ进程的组的优势便会丧失。

[0008] 执行H-ARQ进程抢占的其中一个理由,是因为在WTRU中能配置的H-ARQ进程数量是有限的。虽然每一H-ARQ进程需要大量的存储器供接收进程使用,但是在WTRU中存储器的数量是有限的。

[0009] 因为通常会有大量的较低优先级数据而具有少量的较高优先级数据,当处理较低优先级传输时,所以必须避免阻止较高优先级数据传输,以便维持较高优先级数据的QoS需求。如果较低优先级数据独占H-ARQ进程,则会降低整体的系统性能。除此之外,因为低优先级数据允许较大的等待时间,其将会导致较大的H-ARQ进程占用时间。

[0010] H-ARQ进程预占可解决传输优先级的问题,但代价就是组合优点的丧失,且相应地,会造成较低的无线电资源使用效率。当因为较不鲁棒的调制和编码方案(MCS)需要较少物理资源,使得较大百分比的第一或可能第二传输未能被使用时,便会期望在H-ARQ系统中达到最佳整体性能。在这种情况下,当执行H-ARQ进程预占时,这些初始传输和重新传输将会频繁地被重复以达到成功传输,这会浪费用于传输初始被预占的传输的无线电资源。

发明内容

[0011] 本发明提供一种由无线发射/接收单元(WTRU)执行的支持增强上行链路(EU)传输的方法,该方法包括:提供混合自动重复请求(H-ARQ)进程以支持通过EU信道的传输,其中为专用信道媒介接入控制(MAC-d)流预留至少一个H-ARQ进程;接收H-ARQ信息,其中该H-ARQ信息指示允许来自所述MAC-d流的数据的传输的H-ARQ进程;针对传输时间间隔(TTI),分配用于来自所述MAC-d流的数据的传输的H-ARQ进程,其中所分配的H-ARQ进程来自所述被允许的H-ARQ进程;以及根据所分配的H-ARQ进程通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据。

[0012] 本发明还提供一种无线发射/接收单元(WTRU),该WTRU包括:用于提供混合自动重复请求(H-ARQ)进程以支持通过EU信道的传输的装置,其中为专用信道媒介接入控制(MAC-d)流预留至少一个H-ARQ进程;用于接收H-ARQ信息的装置,其中该H-ARQ信息指示允许来自所述MAC-d流的数据的传输的H-ARQ进程;用于针对传输时间间隔(TTI)分配用于来自所述MAC-d流的数据的传输的H-ARQ进程的装置,其中所分配的H-ARQ进程来自所述被允许的H-ARQ进程;以及用于使用所分配的H-ARQ进程通过所述EU信道传送来自所述MAC-d流的数据的装置。

[0013] 本发明提供一种用于在WTRU中动态分配H-ARQ进程以支持EU传输的方法和装置。在WTRU中的H-ARQ进程为与不同数据传输优先级等级相关联的特定传输信道(TrCH)、专用信道媒介接入控制(MAC-d)流或是逻辑信道而预留。该WTRU从这些预留H-ARQ进程中分配可用的H-ARQ进程。可选择地,可允许较高优先级信道分配预留留给较低优先级信道的H-ARQ进程。较低优先级H-ARQ进程可被预占。该预占可受到数据传输紧急性(举例来说,接近使用期限定时器的期满时间),或是RNC的H-ARQ进程的配置所限制。可替换地,可配置H-ARQ进程的公共池,且可依据每一信道的优先级,从该公共池中配置H-ARQ进程,且较低优先级的H-ARQ进程可被预占。

[0014] 根据本发明,较低优先级数据可达到最大数据速率,且较高优先级传输可在任何时间开始,而不需要请求H-ARQ进程预占。通过预留H-ARQ进程给特定的信道且允许WTRU动态地分配这些H-ARQ进程,这些信道的EU数据速率及传输等待时间能更好地确保达到其QoS需求。

附图说明

[0015] 从以下优选实施方式的描述中可以更详细地理解本发明,这些描述是以实例的形式给出的并且可以结合附图被理解,其中:

[0016] 图1所示为根据本发明的无线通信系统框图;

[0017] 图2所示为根据本发明的第一实施方式用于分配图1系统的H-ARQ进程的过程的流

程图；

[0018] 图3所示为根据本发明的第二实施方式用于分配图1系统的H-ARQ进程的过程的流程图；以及

[0019] 图4所示为根据本发明的第三实施方式用于分配图1系统的H-ARQ进程的过程的流程图。

具体实施方式

[0020] 下文中，术语“WTRU”包含但并不限制于用户设备(UE)、移动站、固定或移动用户单元、传呼机或可在无线环境下操作的任何其它类型的装置。当本文此后提到术语“节点B”，包含但并不限制于基站、站点控制器、接入点或是在无线环境下任何其它类型的接口装置。

[0021] 本发明的特征可整合至一集成电路(IC)，或是配置在包含许多相互连组件的电路中。

[0022] 图1所示为根据本发明的无线通信系统100操作框图。该系统100包含至少一个WTRU102、至少一个节点B104以及一个RNC106。该RNC106经由Iub/Iur112通过配置该节点B104及该WTRU102的EU参数以控制整体EU操作，例如在WTRU102中H-ARQ进程124的配置、初始传输功率等级、最大允许EU传输功率、或是可用物理资源。UL EU信道108是建立在该WTRU102及该节点B104之间，以便促进EU传输。该UL EU传输108包含增强型专用信道(E-DCH)以用于E-DCH数据传输，且还可包含分离的UL EU信令信道，该UL EU信令还可经由该E-DCH传输。

[0023] 该WTRU102包含控制器122、多个H-ARQ进程124、存储器126、以及发射机/接收机128。该控制器122控制整体H-ARQ分配及E-DCH传输过程。除此之外，该控制器122保持跟踪与H-ARQ进程相关联的每一传输的状态。该存储器126储存用于传输的E-DCH数据。该H-ARQ进程124及该存储器116可被划分以支持多个优先级数据等级，这将在下文中更详细的描述。

[0024] 为进行E-DCH传输，该WTRU102经由该UL EU信道108发送信道分配请求给该节点B。作为响应，该节点B104经由DL EU信令信道110发送信道分配信息给该WTRU102。在EU物理资源分配给该WTRU102之后，该WTRU102经由该UL EU信道108传输该E-DCH数据。响应于E-DCH传输，该节点B会经由该DL EU信令信道110发送针对H-ARQ操作的肯定应答(ACK)或否定应答(NACK)消息。

[0025] H-ARQ操作的存储器需求对接收机来说是个主要的问题。在HSDPA方面，H-ARQ进程的数量及预留给每一H-ARQ进程的存储器都被最小化。对于EU，在WTRU中的存储器需求并没有像HSDPA一样限制。最大数据速率限制该H-ARQ进程及该存储器需求的最低量。对每一个“停止并等待”的H-ARQ进程传输来说，会有一个产生该传输且等待和处理该传输的反馈的循环。为了具备持续传输的能力，若干个H-ARQ进程便需要按顺序操作。

[0026] 由于我们在EU中并不关注该WTRU102的存储器需求，因此H-ARQ进程124的数量及预留给每一优先级等级的存储器126，便可超过达到每一优先级等级的特定数据速率所需要的H-ARQ进程数量。该WTRU102能在一时间被配置比所使用更多的H-ARQ进程，依据本发明的一个实施方式，该H-ARQ进程被预留给特定TrCHs、MAC-d流或是逻辑信道，其能由该WTRU102在任何时间动态地配置，从而避免已经分配的H-ARQ进程的预占以及相应的组合优

点的丧失。

[0027] 在该WTRU102及该节点B104之间的该H-ARQ操作可以是同步的或是异步的。在异步的H-ARQ操作中,用于选择在该WTRU102的H-ARQ进程的机制,并不会被节点B104所知道,因此该H-ARQ进程应当在每一传输中被标识。在同步的H-ARQ操作中,用于选择在该WTRU102的H-ARQ进程的机制,是预定的且节点B104也知道。该节点B104可基于预定的传输调度来标识在该WTRU102所使用的H-ARQ进程。每一E-DCH传输包含新的数据指示符(NDI),以指示该传输是“新的传输”或是“重传”,该NDI的初始值指示该传输为“新的传输”。每一H-ARQ传输的重传序号也可提供类似的信息。在同步的H-ARQ操作中,该节点B104可确定哪一个H-ARQ进程在该WTRU102中使用,且可基于传输何时被发送来确定哪一个传输应该与先前传输组合。

[0028] 图2所示为根据本发明的第一实施方式用于分配在WTRU102中的H-ARQ进程124的进程200流程图。该RNC106配置该WTRU102,例如配置与每一逻辑信道、MAC-d流、传输信道(TrCH)相关联的H-ARQ进程124和/或存储器分区,或是数据优先级。优选地,这是通过层3的无线电资源控制(RRC)信令程序来执行的。

[0029] 对于每一传输时间间隔,在步骤204中,该WTRU102可动态地分配与被服务的TrCH、MAC-d流或是逻辑信道相关联的H-ARQ进程。该WTRU102决定该物理资源是否已经由该节点B104所配置(步骤206)。如果该实体资源还没有被配置,则该过程200回到步骤204以等待下一个TTI。如果物理资源已经被配置,则该WTRU102便在该最高优先级等级中选择数据以便在当前TTI中进行传输(步骤208)。该WTRU102决定哪些数据将使用所选的H-ARQ进程124进行传输。在这种情况下,每一次分配一个新的H-ARQ进程时,在最高优先级中的数据都会优于在较低优先级等级的数据。

[0030] 如果没有数据等待传输,则过程200便会回到步骤204等待下一次TTI。如果有要传输的数据,且在步骤208中选择了最高优先级等级的数据,则该WTRU102会决定H-ARQ进程124是否已经分配给其它具有“未成功传输”状态的数据(步骤210)。如果H-ARQ进程124已经分配给其它未成功传输的数据(即已经接收到包含NACK消息的反馈信息),且并未在等待数据反馈消息,则在步骤212便会选择与该优先级等级相关联的最早分配的H-ARQ进程,且该H-ARQ进程会在当前TTI中传输(步骤214)。该最早分配的H-ARQ进程可由最低传输序号(TSN),或是相对于分配在同一优先级数据中的其它的H-ARQ进程的最高数量的重传所决定。

[0031] 如果当前没有H-ARQ进程分配给其它具有“未成功传输”状态的数据,则该WTRU102便决定是否与TrCH、MAC-d流或逻辑信道相关联的H-ARQ进程,可用于支持在该优先级等级数据的传输(步骤216)。如果有可用的H-ARQ进程,则该WTRU102便分配一个与所选数据的优先级等级相关联的预留H-ARQ进程124(步骤218)。该优先级等级可被映射到配置的和逻辑信道、MAC-d流及TrCH中的至少一者相关联的H-ARQ进程。如果没有可用的HARQ进程以用于所选数据的TrCH、MAC-d流或是逻辑信道,则该优先级会在当前TTI中标记为被阻止(步骤220)。过程200接着回到步骤208以选择下一个最高优先级数据。与该TrCH、MAC-d流或是逻辑信道相关联的用于支持较低优先级等级的H-ARQ进程,会等待在其中物理资源会被配置且所有未完成等待传输的较高优先级的H-ARQ进程将会被服务的TTI。

[0032] 必须要限制达到每一逻辑信道、MAC-d流或TrCH的最大数据速率所需的H-ARQ数量。该RNC106可限制预留给逻辑信道、MAC-d流及TrCH中的至少一者的H-ARQ进程的最大数

量。当较低优先级H-ARQ进程已经被分配时,这可有效地限制每一逻辑信道、MAC-d流或TrCH的最大数据速率。高优先级数据具有有限数量的H-ARQ进程,其限制最大数据速率,但仍可提供低传输等待时间。举例来说,信令无线电承载(SRBs)需要业务信道的低等待时间,而不是高数据速率。该SRB TrCH、MAC-d流或是逻辑信道接着可由具有较高优先级RRC过程的RNC所配置,且被配置一个或多个专用于该信道的H-ARQ进程。

[0033] 图3所示为根据本发明的第二实施方式用于分配在WTRU102中的H-ARQ进程的过程300流程图。该RNC106配置该WTRU102。举例来说,配置与每一逻辑信道、MAC-d流、TrCH或数据优先级等级相关联的H-ARQ进程数量和/或存储器分区(步骤302)。优选地,这通过RRC过程来执行。

[0034] 对于每一TTI,在步骤304中,该WTRU102可动态地分配HARQ进程。该WTRU102决定该物理资源是否已经由该节点B104所配置(步骤306)。如果该物理资源还没有被配置,则该过程300回到步骤304以等待下一个TTI。如果物理资源已经被配置,则当每一次新的H-ARQ进程被分配时,该WTRU102便决定在当前TTI中待传输的最高优先级数据(步骤308)。

[0035] 如果没有数据等待传输,则过程300便会回到步骤304等待下一次TTI。如果有要传输的数据,该WTRU102会决定一H-ARQ进程是否已经分配给其它具有“未成功传输”状态的数据(步骤310)。如果一H-ARQ进程已经分配给其它未成功传输的最高优先级数据(即接收的NACK反馈的状态),且并未在等待数据反馈消息,则在步骤312便会选择与此优先级等级相关联的最早分配的H-ARQ进程,且该H-ARQ进程会在当前TTI中传输(步骤314)。

[0036] 如果目前没有H-ARQ进程分配给最高优先级数据,则该WTRU102便决定是否有与该优先级等级的TrCH、MAC-d流或逻辑信道相关联的H-ARQ进程(步骤316)。如果有可用的所选数据的优先级等级的H-ARQ进程,则该WTRU102便分配一个该优先级等级的预留的H-ARQ进程(步骤318),且该H-ARQ进程在步骤314被传输。

[0037] 如果对于所选数据的优先级等级没有可用的H-ARQ进程,则该WTRU102便决定是否有较低优先级等级的H-ARQ进程可用(步骤320)。如果有较低优先级等级的H-ARQ进程,则过程300便进入步骤318以分配与该较低优先级等级相关联的H-ARQ进程,且该分配的H-ARQ进程会被传输(步骤314)。如果在步骤320中,确定没有较低优先级等级的H-ARQ进程可用,则该优先级等级将在当前TTI中被阻止(步骤322),且过程300会回到步骤308以选择下一个最高优先级数据。

[0038] 可选择地,如果没有与较低优先级等级相关联的H-ARQ进程可用,则可抢占分配给较低优先级等级的H-ARQ进程。该RNC106配置预留给每一优先级等级的H-ARQ数量。如果预留给较高优先级数据的H-ARQ进程数量较多,则抢占会较少发生。如果预留给较高优先级数据的H-ARQ进程数量较少,则会有较多的抢占发生。

[0039] 图4所示为根据本发明的第三实施方式用于分配在WTRU102中的H-ARQ进程的过程400流程图。该RNC106配置H-ARQ进程的公共池,该公共池的H-ARQ数量超过H-ARQ进程的最大数量,可在任何时间由该WTRU102所使用(步骤402)。

[0040] 在步骤404,对于每一TTI,该WTRU102动态地分配H-ARQ进程。该WTRU102决定该物理资源是否已经由该节点B104所配置(步骤406)。如果该物理资源还没有被配置,则该过程400回到步骤404以等待下一个TTI。如果物理资源已经被配置,则当每一次新的H-ARQ进程被分配时,该WTRU102便选择在最高优先级中的数据以在当前TTI中传输(步骤408)。

[0041] 如果没有数据等待传输,则过程400便会回到步骤404等待下一个TTI。如果有要传输的数据,则该WTRU102会决定一H-ARQ进程是否已经分配给其它具有“未成功传输”状态的最高优先级数据(步骤410)。如果一H-ARQ进程已经分配给其它未成功传输的最高优先级数据(即收到NACK反馈状态),且并未在等待数据反馈消息,则在步骤412便会选择与此优先级等级相关联的最早分配的H-ARQ进程,且该H-ARQ进程会在当前TTI中传输(步骤414)。

[0042] 如果目前没有H-ARQ进程分配给其它最高优先级数据,则该WTRU102便决定是否有可用的H-ARQ进程(步骤416)。如果有可用的H-ARQ进程,则该WTRU102便分配可用的H-ARQ进程(步骤418),且该分配的H-ARQ进程在步骤414中传输。

[0043] 如果在步骤416中,确定没有可用的H-ARQ进程,则该WTRU102便决定是否有已经分配给较低优先级等级数据的H-ARQ进程(步骤420)。如果有已经分配给较低优先级等级数据的H-ARQ进程,则分配给最低优先级等级数据的H-ARQ进程被预占(步骤422)。该被预占的H-ARQ进程被分配给所选数据,且该分配H-ARQ进程被传输(步骤418、414)。如果没有已经分配给较低优先级数据的H-ARQ进程,则该优先级等级便会在当前TTI中被阻止,且该过程400会回到步骤408以选择下一个最高优先级数据。

[0044] 尽管本发明的特征和元素在优选实施方式中以特定组合的方式进行了描述,但每一特征或元素都可以在没有优选实施方式的其他特征和元素的情况下单独使用,或在与或不与其它特征和元素结合的各种情况下使用。

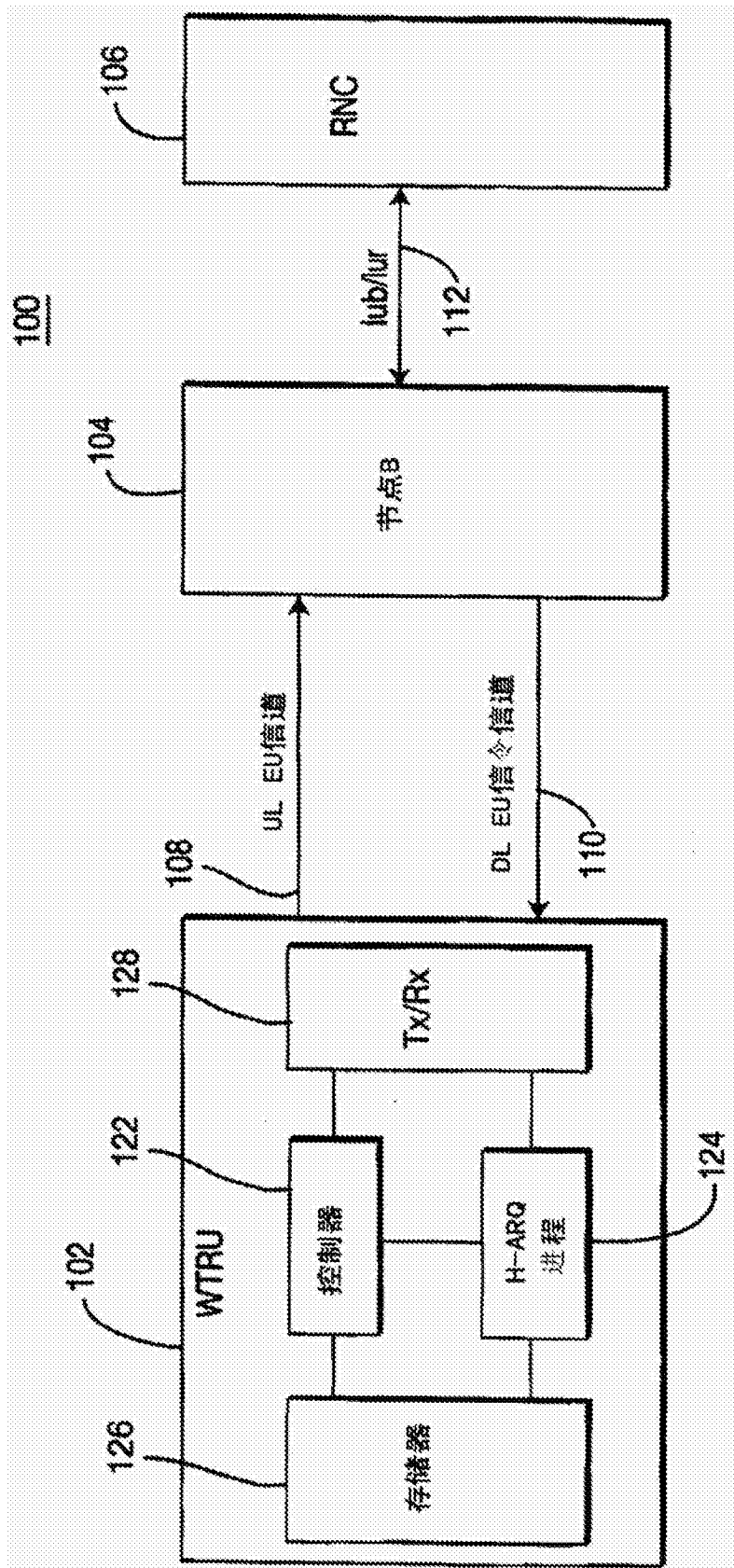


图1

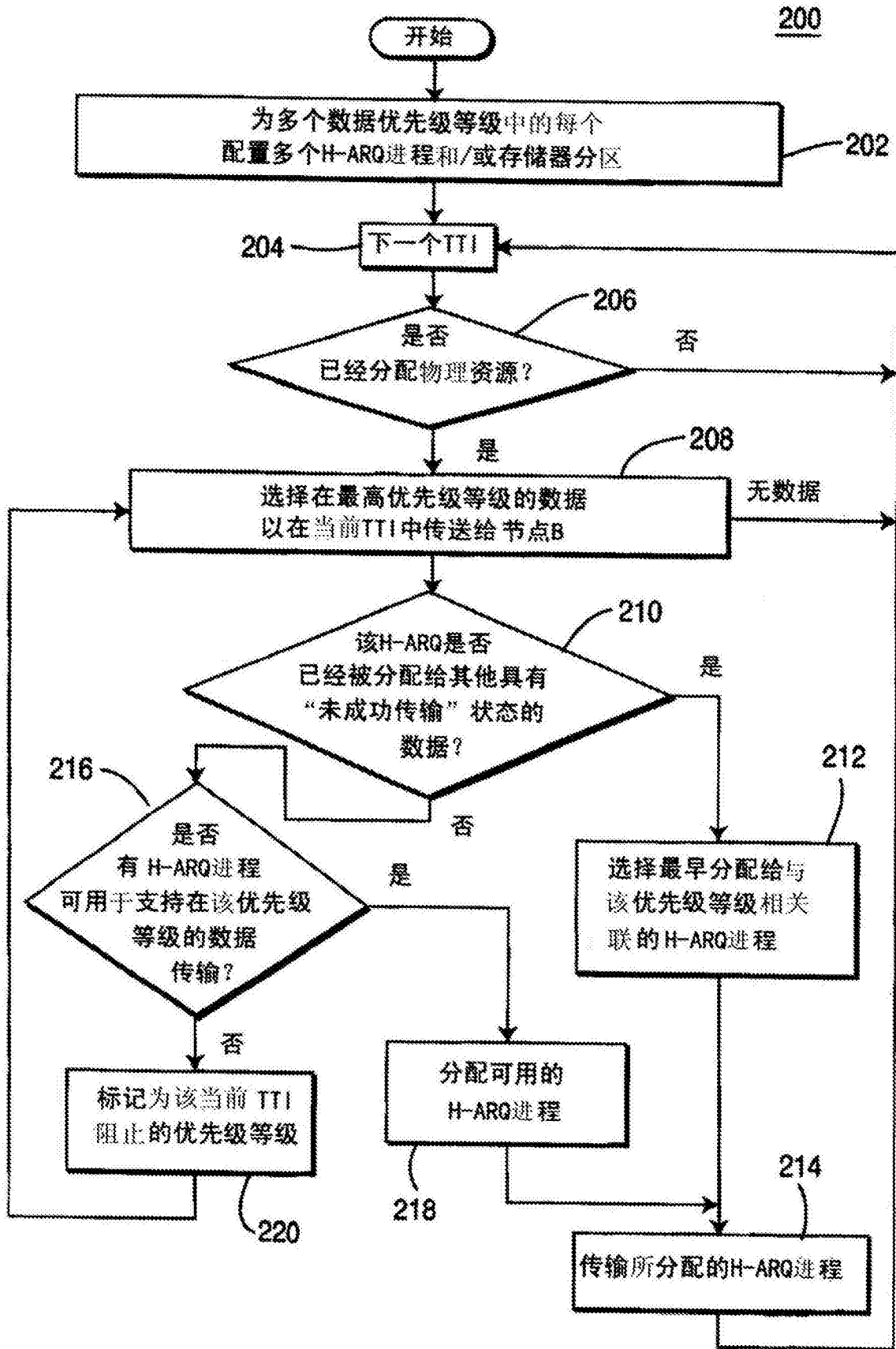


图2

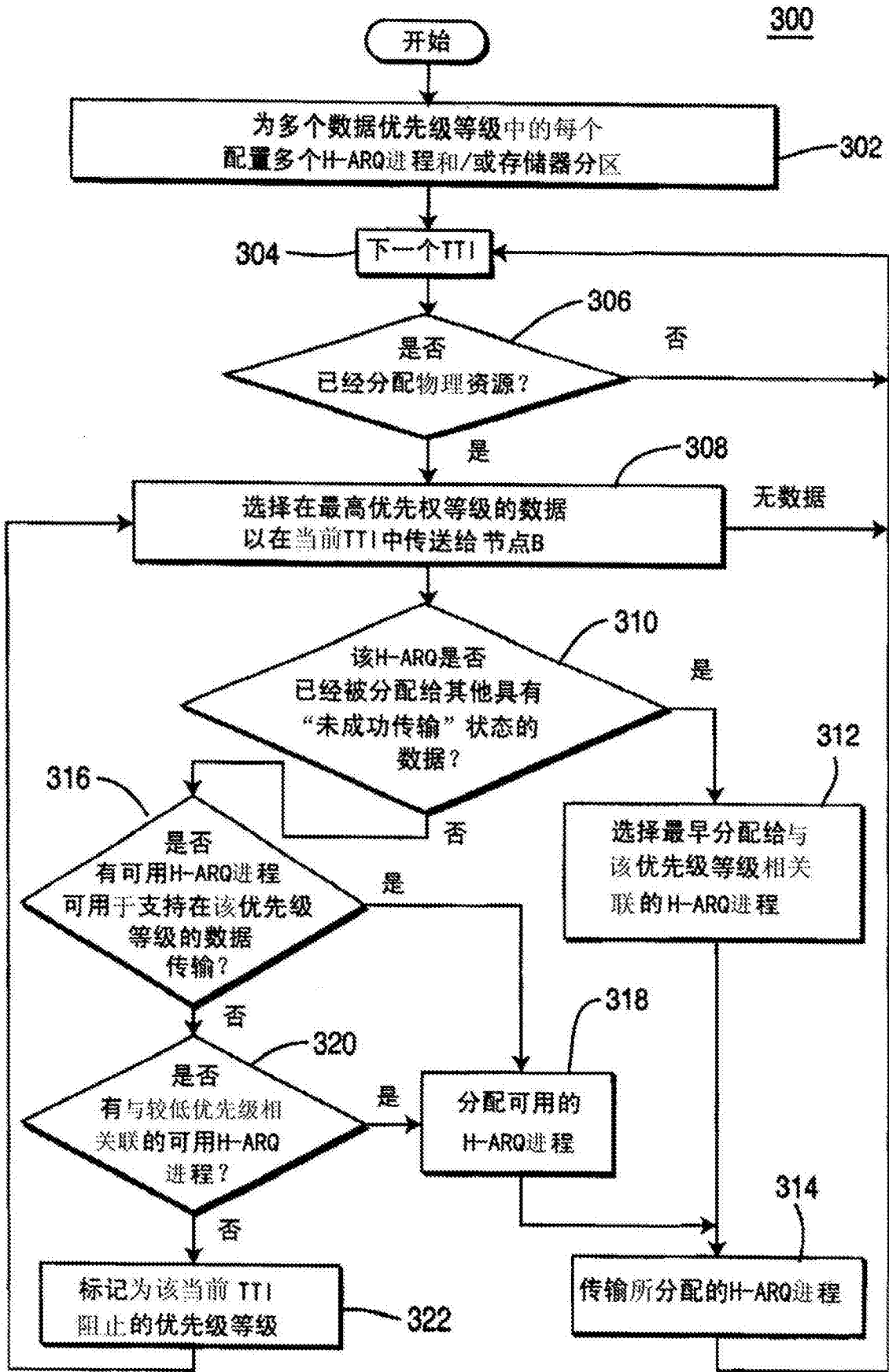


图3

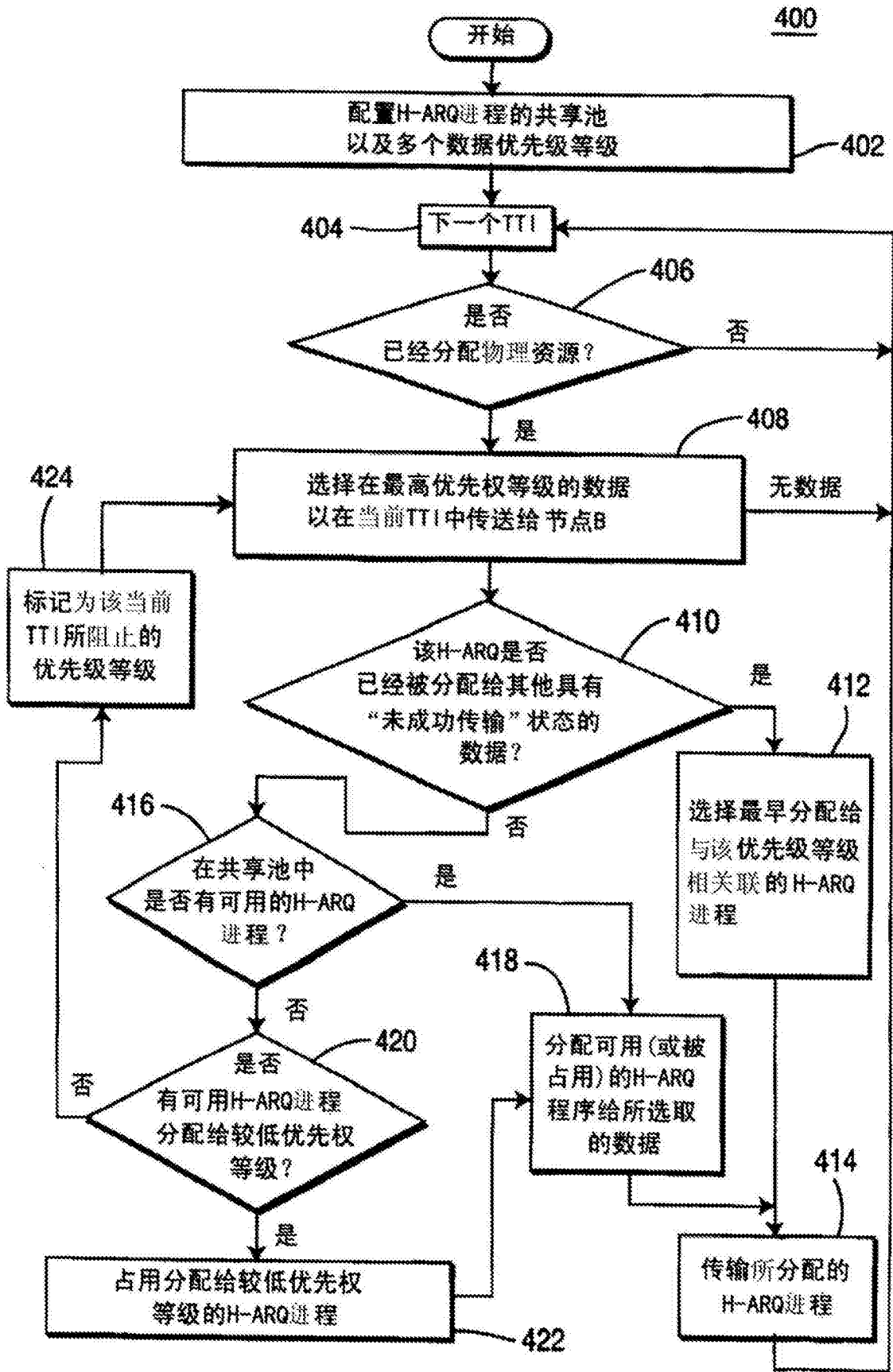


图4