

PCT

[见续页]

[illegible]

[见续页]



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

公开了一种回程链路上的上行链路速率控制方法和设备,通过执行两级优先处理来实现上行链路速率控制,使得服务质量可以得到提高。此外,本发明实施例还提出了动态优先级机制,使得可以补偿由于重传或调用等原因而造成的延迟。

LTE 中继回程的上行链路控制方法和设备

技术领域

本发明的实施例设计长期演进 (LTE) 系统, 具体涉及一种在 LTE-Advanced 中继回程的上行链路控制方法和设备。

背景技术

在 LTE-Advanced 中继系统中, 中继节点 (RN) 经由 Un 接口 (回程链路) 连接至 eNB 并经由 Uu 接口 (访问链路) 连接至其 UE。

在 Uu 接口上, 由 UE 来执行上行链路速率控制, 以管理 RB 之间对上行链路资源的共享。上行链路速率控制是通过执行逻辑信道 (即, 无线承载 (RB)) 优先处理来实现的。例如, 可以利用参数, 包括优先级别、优先处理比特率 (PBR) 和漏桶大小持续时间 (BSD), 基于令牌漏桶算法来控制每一个 RB 的上行链路速率。

同样, 在 Un 接口上, RN 也需要上行链路速率控制并执行优先处理操作。Un 接口具有不同的业务行为, 例如, 在 Un 接口上聚集了来自不同 UE 的大量 RB, 这些 RB 承载着不同的业务类型, 语音、数据、视频等等。

图 1 示出了 LTE-Advanced 中继系统中在中继回程上的现有上行链路速率控制的示意框图。

如图 1 所示, 在现有的 LTE-Advanced 中继系统中, 访问链路 (Uu 接口) 上的 Uu RB (来自 UE3 的 RB3-2、RB3-1, 来自 UE2 的 RB2-3、RB2-2、RB2-1, 以及来自 UE1 的 RB1-2、RB1-1) 经过 RN 映像 (复用) 成回程链路 (Un 接口) 上的 Un RB (例如, 针对 UE3 的 Un RB3、针对 UE2 的 Un RB2、针对 UE1 的 Un RB1), RN 仅针对这些 Un RB 来分配上行链路资源, 即, 管理 Un RB 之间对上行链路资源的共享, 而并没有考虑各个 Uu RB 之间的资源调度, 即如何在 Uu RB 之间分配 Un RB 的资源, Uu RB 的业务只是采用先到先服务的原则复用到 Un RB 上。这种仅一级优先处理方式不能保证各 Uu RB 在回程链路上得到高的服务质量 (QoS)。

发明内容

本发明的目的是提供一种回程链路上的上行链路速率控制方法和中继节点 (RN) 设备, 使得可以提高用户业务的服务质量 (QoS)。

本发明一方面提供了一种回程链路上的上行链路速率控制方法, 包括: 通过执行两级优先处理来实现上行链路速率控制。

根据一个实施例, 在按照 QoS 映像下, 所述执行两级优先处理包括: 对回程链路无线承载 Un RB 执行第一级优先处理, 所述 Un RB 是由至少一个用户设备 UE 的访问链路无线承载 Uu RB 按照服务质量 QoS 映像成的 Uu RB 组; 以及对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

根据另一实施例, 在按照 UE 映像下, 所述执行两级优先处理包括: 对 Un RB 执行第一级优先处理, 所述 Un RB 是由至少一个 UE 的 Uu RB 按照 UE 映像成的 RB 组; 以及对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

根据另一实施例, 在所有对一映像下, 所述执行两级优先处理包括: 对至少一个 UE 的 Uu RB 按照特定规则而对应的 Uu RB 组执行第一级优先处理; 以及对每一个 Uu RB 组中的 Uu RB 执行第二级优先处理。

根据另一实施例, 在一对一映像下, 所述执行两级优先处理包括: 对至少一个 UE 的 Uu RB 一对一映像成的 Un RB 按照特定规则而对应的 Un RB 组执行第一级优先处理; 以及对每一个 Un RB 组中的 Un RB 执行第二级优先处理。

优选地, 本发明实施例的方法还可以包括: 在执行第一级优先处理之前, 为每一个要执行第二级优先处理的 RB 设置静态优先级和动态优先级, 并根据各个 RB 的静态优先级和动态优先级来分别计算出相应的、要执行第一级优先处理的 RB 组的静态优先级和动态优先级。其中, RB 的动态优先级的初始值被设置为该 RB 的静态优先级值, RB 的动态优先级在该 RB 经历延迟的情况下提高, 在该 RB 获得传输资源的情况下降低, 并且不低于该 RB 的静态优先级; RB 组的动态优先级根据该 RB 组中的 RB 的动态优先级的变化而相应地变化; 并且所述第一级优先处理是根据 RB 组的动态优先级来执行的, 所述第二级优先处理是根据 RB 的动态优先级来执行的。

本发明另一方面提供了一种在回程链路上的上行链路速率控制的中继节点 RN 设备, 包括: 优先处理装置, 用于通过执行两级优先处理来实现上行链路速

率控制。

根据一个实施例,所述优先处理装置包括:第一优先处理单元,用于对回程链路无线承载 Un RB 执行第一级优先处理,所述 Un RB 是由至少一个用户设备 UE 的访问链路无线承载 Uu RB 按照服务质量 QoS 映像成的 RB 组;以及第二优先处理单元,用于对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

根据另一实施例,所述优先处理装置包括:第一优先处理单元,用于对 Un RB 执行第一级优先处理,所述 Un RB 是由至少一个 UE 的 Uu RB 按照 UE 映像成的 RB 组;以及第二优先处理单元,用于对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

根据另一实施例,所述优先处理装置包括:第一优先处理单元,用于对至少一个 UE 的 Uu RB 按照特定规则而对应的 Uu RB 组执行第一级优先处理;以及第二优先处理单元,用于对每一个 Uu RB 组中的 Uu RB 执行第二级优先处理。

根据另一实施例,所述优先处理装置包括:第一优先处理单元,用于对至少一个 UE 的 Uu RB 一对一映像成的 Un RB 按照特定规则而对应的 Un RB 组执行第一级优先处理;以及第二优先处理单元,用于对每一个 Un RB 组中的 Un RB 执行第二级优先处理。

优选地,本发明实施例所提供的 RN 设备还可以包括:RB 优先级提供装置,用于在执行第一级优先处理之前,为每一个要执行第二级优先处理的 RB 设置静态优先级和动态优先级,并存储 RB 的静态优先级和动态优先级,其中将 RB 的动态优先级的初始值设置为该 RB 的静态优先级值;RB 组优先级提供装置;用于根据各个 RB 的静态优先级和动态优先级来分别计算出相应的、要执行第一级优先处理的 RB 组的静态优先级和动态优先级;以及动态优先级维持装置,用于在 RB 经历延迟的情况下提高 RB 优先级提供装置中的、该 RB 的动态优先级,在 RB 获得传输资源的情况下降低 RB 优先级提供装置中的、该 RB 的动态优先级,并保证 RB 的动态优先级不低于该 RB 的静态优先级,所述动态优先级维持装置还将发生变化的 RB 动态优先级发送给 RB 组优先级提供装置,以重新计算动态优先级发生变化的该 RB 所对应的 RB 组的动态优先级。其中,所述第一级优先处理单元是根据 RB 组优先级提供装置中 RB 组的动态优先级来执行的第一级优先处理的,所述第二级优先单元是根据 RB 优先级提供装置中 RB 的动态优

优先级来执行第二级优先处理的。

通过执行两级优先处理而不是一级优先处理，使得服务质量可以得到提高。同时，由于引入了动态优先级，使得可以补偿由于重传或调用等原因而造成的延迟。

附图说明

通过下面结合附图说明本发明的优选实施例，将使本发明的上述及其它目的、特征和优点更加清楚，其中：

图 1 示出了 LTE-Advanced 中继系统中在中继回程上的现有上行链路速率控制的示意框图。

图 2 示出了根据本发明第一实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。

图 3 示出了根据本发明第二实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。

图 4 示出了根据本发明第三实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。

图 5 示出了根据本发明第四实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。

图 6 示出了根据本发明实施例的回程链路上的上行链路控制方法的流程图。

图 7 示出了采用本发明的回程链路上的上行链路速率控制方案与现有技术的回程链路上的上行链路速率控制方案的结果的对比图。

图 8 示出了根据本发明实施例的在回程链路上的上行链路速率控制的中继节点 RN 设备 800 的功能框图。

具体实施方式

下面将说明本发明的多种实施例。随后的说明提供了对这些实施例的全面理解的详细细节。但是，本领域的技术人员应当了解，无需一些所述细节也可以实施本发明。此外，可能不会示出或详细说明一些公知的结构或者功能，以免不必要地使本发明多种实施例的相关说明不清楚。

本发明实施例的基本思想是,通过在回程链路的上行链路上执行两级优先处理来实现回程链路上的上行链路速率控制,从而克服了现有技术中仅采用一级优先处理而造成的服务质量(QoS)低的问题。

图2至图5示出了根据本发明实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。在图2至图5中,假定图中RB后面一位数字代表RB所属的UE,而后一位数字代表RB的QoS等级。例如,RB3-1表示属于UE3的、QoS等级为1的RB。

第一实施例

图2示出了根据本发明第一实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。在本实施例中,系统采用按照QoS映像。在这种情况下,对回程链路无线承载(Un RB)执行第一级优先处理,所述Un RB是由至少一个用户设备(UE)的访问链路无线承载(Uu RB)按照服务质量QoS映像成的RB组;以及对每一个Un RB所汇聚的Uu RB执行第二级优先处理。

如图2所示,在按照QoS映像的情况下,至少一个UE的Uu RB按照服务质量QoS映像成的RB组,即Un RB。例如,Uu RB按照QoS等级来分类,相同或相似QoS等级的Uu RB分为一组。例如,QoS等级为3的Uu RB2-3、Uu RB1-3映像(复用)成Un RB3,QoS等级为2的Uu RB3-2、Uu RB2-2和Uu RB1-2映像(复用)成Un RB2,QoS等级为1的Uu RB3-1、Uu RB2-1和Uu RB1-1映像(复用)成Un RB1。

根据本发明实施例,对Un RB3、Un RB2和Un RB1执行第一级优先处理,即,管理RB组之间对上行链路资源的共享;并分别地,对Un RB3所汇聚的Uu RB2-3、Uu RB1-3执行第二级优先处理,对Un RB2所汇聚的Uu RB3-2、Uu RB2-2和Uu RB1-2执行第二级优先处理,对Un RB1所汇聚的Uu RB3-1、Uu RB2-1和Uu RB1-1执行第二级优先处理,即,管理Uu RB之间对这些Uu RB所属的Un RB资源的共享。从而通过这两级优先处理而实现了回程链路上的上行链路速率控制。

第二实施例

图3示出了根据本发明第二实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。在本实施例中,系统采用按照UE映像,在这种情况下,对Un RB

执行第一级优先处理, 所述 Un RB 是由至少一个 UE 的 Uu RB 按照 UE 映像成的 RB 组; 以及对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

如图 3 所示, 在按照 UE 映像的情况下, 至少一个 UE 的 Uu RB 按照 UE 映像成的 RB 组, 即 Un RB, 例如, 属于 UE3 的 Uu RB3-2、Uu RB3-1 映像 (复用) 成 Un RB3, 属于 UE2 的 Uu RB2-3、Uu RB2-2 和 Uu RB2-1 映像 (复用) 成 Un RB2, 属于 UE1 的 Uu RB1-3、Uu RB1-2 和 Uu RB1-1 映像 (复用) 成 Un RB1。

根据本发明实施例, 对 Un RB 3、Un RB2 和 Un RB1 执行第一级优先处理, 即, 管理 RB 组之间对上行链路资源的共享; 并分别地, 对 Un RB 3 所汇聚的 Uu RB3-1、Uu RB3-2 执行第二级优先处理, 对 Un RB2 所汇聚的 Uu RB2-3、Uu RB2-2 和 Uu RB2-1 执行第二级优先处理, 对 Un RB1 所汇聚的 Uu RB1-3、Uu RB1-2 和 Uu RB1-1 执行第二级优先处理, 即, 管理 Uu RB 之间对这些 Uu RB 所属的 Un RB 资源的共享。从而通过这两级优先处理而实现了回程链路上的上行链路速率控制。

图 4 示出了根据本发明第三实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示意性框图。在本实施例中, 采用所有对一映像。在这种情况下, 对至少一个 UE 的 Uu RB 按照特定规则而对应的 Uu RB 组执行第一级优先处理; 以及对每一个 Uu RB 组中的 Uu RB 执行第二级优先处理。

在所有对一映像下, 所有的 Uu RB 映像成一个 Un RB, 由于只有一个 Un RB, 所以不需要对 Un RB 执行优先处理, 然而在复用之前已然需要优先处理。因此, 按照某一规则 (例如, 按照所属 UE、QoS 等级等) 虚拟地将 Uu RB 分组。

例如, 如图 4 所示, 认为属于相同 UE 的 Uu RB 为一组。从而, 根据本发明实施例, 可以对以下 Uu RB 组进行第一级优先处理: 由 Uu RB3-2 和 Uu RB3-1 构成的 Uu RB 组, 由 Uu RB2-3、Uu RB2-2 和 Uu RB2-1 构成的 Uu RB 组, 以及由 Uu RB1-3、Uu RB1-2 和 Uu RB1-1 构成的 Uu RB 组, 即, 管理 Uu RB 组之间对上行链路资源的共享; 并分别地, 对每一个 Uu RB 组中的 Uu RB 执行第二级优先处理, 即, 管理 Uu RB 之间对这些 Uu RB 所属的 Uu RB 组资源的共享。从而通过执行两级优先处理, 实现了回程链路上的上行链路速率控制。

第四实施例

图 5 示出了根据本发明第四实施例的回程链路上的上行链路速率控制的示

意性框图。在本实施例中，采用一对一映像。在这种情况下，对至少一个 UE 的 U_n RB 一对一映像成的 U_n RB 按照特定规则而对应的 U_n RB 组执行第一级优先处理；以及对每一个 U_n RB 组中的 U_n RB 执行第二级优先处理。

如图 5 所示，在一对一映像的情况下，每一个 U_n RB 映像成相应的一个 U_n RB。在这种情况下，虚拟地认为 U_n RB 按照某一规则（例如，按照所属的 UE 或按照 QoS 等级）而属于一组，例如在本实施例中，认为属于相同 UE 的 U_n RB 为一组。那么根据本发明实施例，对属于 UE3 的 U_n RB (U_n RB3-2 和 U_n RB3-1) 所构成的 U_n RB 组、属于 UE2 的 U_n RB (U_n RB2-3、 U_n RB2-2 和 U_n RB2-1) 所构成的 U_n RB 组、以及属于 UE1 的 U_n RB (U_n RB1-3、 U_n RB1-2 和 U_n RB1-1) 所构成的 U_n RB 组执行第一级优先处理，即，管理 U_n RB 组之间对上行链路资源的共享；并分别地，对每一个 U_n RB 组中的 U_n RB 执行第二级优先处理，即，管理 U_n RB 之间对上行链路资源的共享。从而通过执行两级优先处理，实现了回程链路上的上行链路速率控制。

上述第一至第四实施例中，通过采用两级优先处理，进一步细化了资源调度，从而提高了服务质量。如图 2 至图 5 所示，所有 RB 组最终被 RN 复用成上行链路共享信道 (UL-SCH) 后发往 eNB。

此外，有利地，还可以在执行第一级优先处理之前，为每一个要执行第二级优先处理的 RB 设置静态优先级和动态优先级，并根据各个 RB 的静态优先级和动态优先级来分别计算出相应的、要执行第一级优先处理的 RB 组的静态优先级和动态优先级。其中，RB 的动态优先级的初始值被设置为该 RB 的静态优先级值，RB 的动态优先级在该 RB 经历延迟的情况下提高，在该 RB 获得传输资源的情况下降低，并且不低于该 RB 的静态优先级；RB 组的动态优先级根据该 RB 组中的 RB 的动态优先级的变化而相应地变化；并且所述第一级优先处理是根据 RB 组的动态优先级来执行的，所述第二级优先处理是根据 RB 的动态优先级来执行的。通过这种动态优先级维持机制，使得在接入链路上发生延迟的业务可以优先地在回程链路上传输，从而补偿现由于重传等原因而造成的延迟。

图 6 示出了根据本发明实施例的回程链路上的上行链路控制方法的流程图。

如图 6 所示，在步骤 601，为每一个要执行第二级优先处理的 RB 设置静态参数。

在本实施例中，所示静态参数可以包括静态优先级、优先处理比特率（PBR）和漏桶大小持续时间（BSD）。静态优先级在 RB 的整个生存期内是固定的，其值可以是例如整数 1 到 16。在本实施例中假定 1 代表最高优先级 16 代表最低优先级。

在步骤 602，将每一个 RB 的动态优先级设置为该 RB 的静态优先级。

动态优先级是临时值，其与静态优先级值具有相同的值范围（例如，1 到 16）。

在步骤 603，可以通过对 RB 组中的所有 RB 的 PBR 求和，来得到该 RB 组的组优先处理比特率（GPBR），并且类似地，可以通过对 RB 组中的所有 RB 的所有 RB 的 BSD 求和，来得到该 RB 组的组漏桶大小持续时间（GBSD）。

在步骤 604，根据各个 RB 的静态优先级和动态优先级来分别计算出相应的、要执行第一级优先处理的 RB 组的静态优先级和动态优先级。

在本实施例中，例如可以通过对 RB 组中的所有 RB 的静态优先级求平均，来得到该 RB 组的静态优先级，类似地，可以通过对 RB 组中的所有 RB 的动态优先级求平均，来得到该 RB 组的动态优先级。

在步骤 605，确定当前传输块（TB）是上行链路访问 TB 还是上行链路回程 TB，如果是上行链路访问 TB，则执行步骤 606，如果是上行链路回程 TB，则执行步骤 611。

在步骤 606，对所有 Uu RB 进行解复用。

在步骤 607，确定 TB 是否经历重传，如果是，则执行步骤 608，否则执行步骤 609。

在步骤 608，将当前 TB 中每个 RB 的动态优先级提高。应注意，在本步骤中，要确保 RB 的优先级被提高之后不能超过最高优先级，例如 RB 的动态优先级值不能超过最高值 1。

在步骤 609 中，确定是否所有 RB 都经过了上述处理，如果是，则执行步骤 610，否则返回步骤 607。

在步骤 610，重新计算每个 RB 组的动态优先级，返回步骤 605。

在本步骤中，由于 RB 的优先级可能以内重传而被改变，从而导致该 RB 所属的 RB 组的优先级也发生变化，因此需要重新计算 RB 组的优先级，以确保第一优先处理和第二优先处理都是根据新的优先级来进行的。

在步骤 611, 根据 RB 组的动态优先级来对所有 RB 组执行第一级优先处理。例如, 可以采用相关参数 (如, 组优先级、组优先处理比特率 (GPBR) 以及组漏桶大小持续时间 (BGSD)) 基于令牌漏桶算法在 RB 组之间共享上行链路资源。

在步骤 612, 确定一个 RB 组是否获得传输资源, 如果是, 则执行步骤 613, 否则执行步骤 616。

在步骤 613, 基于 RB 的动态优先级来执行第二级优先处理。例如, 可以通过令牌漏桶算法来实现第二级优先处理。

例如, 可以采用相关参数 (如, 优先级、优先处理比特率 (PBR) 和漏桶大小持续时间 (BSD)) 基于令牌漏桶算法在 RB 之间共享 RB 组资源。这些参数可以是由上层来配置的。可以根据 RB 参数通过一些规则来计算 RB 组控制参数, 例如, 组优先级可以是其 RB 优先级的平均值, GPBR 是其 RB PBR 之和, GBSD 是其 RB BSD 之和。此外, RB 组的相关参数也可以由上层来配置。

在步骤 614, 将获得传输资源的每一个 RB 的动态优先级降低。应注意, 在本步骤中, 应当确保 RB 的动态优先级不能低于该 RB 的静态优先级。例如, 如果获得传输资源的 RB 的动态优先级被降低将低于其静态优先级, 则将该 RB 的动态优先级强行设置为该 RB 的静态优先级。

在步骤 615, 针对下一个 RB 组执行步骤 612 至步骤 614。

在步骤 616, 确定是否所有 RB 组都经过了上述步骤 602 至步骤 615 的处理, 如果是, 则执行步骤 617, 否则返回步骤 612。

在步骤 617, 将相关 RB 复用成 TB。

在步骤 608, 重新计算每一个 RB 组的动态优先级, 返回步骤 605。

类似于步骤 610, 由于 RB 的优先级可能因为获得传输资源而降低, 从而导致该 RB 所属的 RB 组的优先级也发生变化, 因此需要重新计算 RB 组的优先级, 以确保第一优先处理和第二优先处理都是根据新的优先级来进行的。

图 7 示出了采用本发明的回程链路上的上行链路速率控制方案与现有技术的回程链路上的上行链路速率控制方案的结果的对比图。如图 7 所示, 假定 UE 之间的静态优先级关系为: $UE3 > UE2 = UE1$ 。来自 UE1 的业务因重传而发生延迟, 在这种情况下根据本发明实施例其动态优先级提高, 从而该延迟的业务可以被优先传输。因此, 从图 7 中可以看出, 与现有技术相比, 本发明实施例通过引入了

动态优先级机制，使得可以有效地补偿由于重传或调用等原因而发生的延迟。

由此可以看出，采用本发明实施例所提供的方法，通过执行两级优先处理而不是一级优先处理，使得服务质量可以得到提高。同时，由于引入了动态优先级，使得可以补偿由于重传或调用等原因而造成的延迟。

相应于上述方法，本发明还提供了一种中继节点（RN）设备。

图 8 示出了根据本发明实施例的在回程链路上的上行链路速率控制的中继节点 RN 设备 800 的功能框图。该 RN 设备 800 包括：优先处理装置 801，用于通过执行两级优先处理来实现上行链路速率控制。

所述优先处理装置 801 包括第一优先处理单元 8011 和第二优先处理单元 8012。

在按照 QoS 映像下：

第一优先处理单元 8011 用于对回程链路无线承载 Un RB 执行第一级优先处理，所述 Un RB 是由至少一个用户设备 UE 的访问链路无线承载 Uu RB 按照服务质量 QoS 映像成的 RB 组；第二优先处理单元 8012 用于对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

在按照 UE 映像下：

第一优先处理单元用于对 Un RB 执行第一级优先处理，所述 Un RB 是由至少一个 UE 的 Uu RB 按照 UE 映像成的 RB 组；第二优先处理单元用于对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

在所有对一映像下：

第一优先处理单元用于对至少一个 UE 的 Uu RB 按照特定规则而对应的 Uu RB 组执行第一级优先处理；以及第二优先处理单元用于对每一个 Uu RB 组所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

在一对一映像下：

第一优先处理单元用于对至少一个 UE 的 Uu RB 一对一映像成的 Un RB 按照特定规则而对应的 Un RB 组执行第一级优先处理；第二优先处理单元用于对每一个 Un RB 组所汇聚的 Un RB 执行第二级优先处理。

此外，优选地，RN 设备 800 还可以包括：RB 优先级提供装置 802，用于在执行第一级优先处理之前，为每一个要执行第二级优先处理的 RB 设置静态优先

级和动态优先级，并存储 RB 的静态优先级和动态优先级，其中将 RB 的动态优先级的初始值设置为该 RB 的静态优先级值；RB 组优先级提供装置 803，用于根据各个 RB 的静态优先级和动态优先级来分别计算出相应的、要执行第一级优先处理的 RB 组的静态优先级和动态优先级；动态优先级维持装置 804，用于在 RB 经历延迟的情况下提高 RB 优先级提供装置中 802 的、该 RB 的动态优先级，在 RB 获得传输资源的情况下降低 RB 优先级提供装置 802 中的、该 RB 的动态优先级，并保证 RB 的动态优先级不低于该 RB 的静态优先级，所述动态优先级维持装置 804 还将发生变化的 RB 动态优先级发送给 RB 组优先级提供装置 803，以重新计算动态优先级发生变化的该 RB 所对应的 RB 组的动态优先级。在这种情况下，第一级优先处理单元 8011 是根据 RB 组优先级提供装置 803 中 RB 组的动态优先级来执行的第一级优先处理的，第二级优先单元 8012 是根据 RB 优先级提供装置 802 中 RB 的动态优先级来执行第二级优先处理的。

由此可以看出，本发明实施例所提供的 RN 设备通过执行两级优先处理而不是一级优先处理，使得服务质量可以得到提高。同时，由于引入了动态优先级，使得可以补偿由于重传或调用等原因而造成的延迟。

虽然上面以分离的功能模块的形式描述了本发明的实施例所提出的 RN 设备，但是图 8 中示出的每一个组件在实际应用中可以用多个器件实现，示出的多个组件在实际应用中也可以集成在一块芯片或一个设备中。本领域普通技术人员应该理解，本发明实施方式中的 RN 设备还可包括用于其它目的的任何单元或装置。

本领域技术人员应该很容易认识到，可以通过编程计算机实现上述方法的不同步骤。在此，一些实施方式同样包括机器可读或计算机可读的程序存储设备（如，数字数据存储介质）以及编码机器可执行或计算机可执行的程序指令，其中，该指令执行上述方法的一些或全部步骤。例如，程序存储设备可以是数字存储器、磁存储介质（如磁盘和磁带）、硬件或光可读数字数据存储介质。实施方式同样包括执行上述方法的所述步骤的编程计算机。

描述和附图仅示出本发明的原理。因此应该意识到，本领域技术人员能够建议不同的结构，虽然这些不同的结构未在此处明确描述或示出，但体现了本发明的原理并包括在其精神和范围之内。此外，所有此处提到的示例明确地主要只用

于教学目的以帮助读者理解本发明的原理以及发明人所贡献的促进本领域的构思，并应被解释为不是对这些特定提到的示例和条件的限制。此外，此处所有提到本发明的原则、方面和实施方式的陈述及其特定的示例包含其等同物在内。

权利要求书

1、一种回程链路上的上行链路速率控制方法，包括：

通过执行两级优先处理来实现上行链路速率控制。

2、根据权利要求1所述的上行链路速率控制方法，其中，在按照 QoS 映像下，所述执行两级优先处理包括：

对回程链路无线承载 Un RB 执行第一级优先处理，所述 Un RB 是由至少一个用户设备 UE 的访问链路无线承载 Uu RB 按照服务质量 QoS 映像成的 RB 组；以及

对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

3、根据权利要求1所述的上行链路速率控制方法，其中，在按照 UE 映像下，所述执行两级优先处理包括：

对 Un RB 执行第一级优先处理，所述 Un RB 是由至少一个 UE 的 Uu RB 按照 UE 映像成的 RB 组；以及

对每一个 Un RB 所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

4、根据权利要求1所述的上行链路速率控制方法，其中，在所有对一映像下，所述执行两级优先处理包括：

对至少一个 UE 的 Uu RB 按照特定规则而对应的 Uu RB 组执行第一级优先处理；以及

对每一个 Uu RB 组所汇聚的 Uu RB 执行第二级优先处理。

5、根据权利要求1所述的上行链路速率控制方法，其中，在一对一映像下，所述执行两级优先处理包括：

对至少一个 UE 的 Uu RB 一对一映像成的 Un RB 按照特定规则而对应的 Un RB 组执行第一级优先处理；以及

对每一个 Un RB 组所汇聚的 Un RB 执行第二级优先处理。

6、根据权利要求2至5中任一项所述的上行链路速率控制方法，还包括：在执行第一级优先处理之前，为每一个要执行第二级优先处理的 RB 设置静态优先级和动态优先级，并根据各个 RB 的静态优先级和动态优先级来分别计算出相应的、要执行第一级优先处理的 RB 组的静态优先级和动态优先级，其中，

RB 的动态优先级的初始值被设置为该 RB 的静态优先级值, RB 的动态优先级在该 RB 经历延迟的情况下提高, 在该 RB 获得传输资源的情况下降低, 并且不低于该 RB 的静态优先级;

RB 组的动态优先级根据该 RB 组中的 RB 的动态优先级的变化而相应地变化; 并且

所述第一级优先处理是根据 RB 组的动态优先级来执行的, 所述第二级优先处理是根据 RB 的动态优先级来执行的。

7、一种在回程链路上的上行链路速率控制的中继节点 RN 设备, 包括:
优先处理装置, 用于通过执行两级优先处理来实现上行链路速率控制。

8、根据权利要求 7 所述的中继节点 RN 设备, 其中, 所述优先处理装置包括:

第一优先处理单元, 用于对回程链路无线承载 U_n RB 执行第一级优先处理, 所述 U_n RB 是由至少一个用户设备 UE 的访问链路无线承载 U_u RB 按照服务质量 QoS 映像成的 RB 组; 以及

第二优先处理单元, 用于对每一个 U_n RB 所汇聚的 U_u RB 执行第二级优先处理。

9、根据权利要求 7 所述的中继节点 RN 设备, 其中, 所述优先处理装置包括:

第一优先处理单元, 用于对 U_n RB 执行第一级优先处理, 所述 U_n RB 是由至少一个 UE 的 U_u RB 按照 UE 映像成的 RB 组; 以及

第二优先处理单元, 用于对每一个 U_n RB 所汇聚的 U_u RB 执行第二级优先处理。

10、根据权利要求 7 所述的中继节点 RN 设备, 其中, 所述优先处理装置包括:

第一优先处理单元, 用于对至少一个 UE 的 U_u RB 按照特定规则而对应的 U_u RB 组执行第一级优先处理; 以及

第二优先处理单元, 用于对每一个 U_u RB 组中的 U_u RB 执行第二级优先处理。

11、根据权利要求 7 所述的中继节点 RN 设备, 其中, 所述优先处理装置包

括：

第一优先处理单元，用于对至少一个 UE 的 Uu RB 一对一映像成的 Un RB 按照特定规则而对应的 Un RB 组执行第一级优先处理；以及

第二优先处理单元，用于对每一个 Un RB 组中的 Un RB 执行第二级优先处理。

12、根据权利要求 8 至 11 中任一项所述的中继节点 RN 设备，还包括：

RB 优先级提供装置，用于在执行第一级优先处理之前，为每一个要执行第二级优先处理的 RB 设置静态优先级和动态优先级，并存储 RB 的静态优先级和动态优先级，其中将 RB 的动态优先级的初始值设置为该 RB 的静态优先级值；

RB 组优先级提供装置，用于根据各个 RB 的静态优先级和动态优先级来分别计算出相应的、要执行第一级优先处理的 RB 组的静态优先级和动态优先级；以及

动态优先级维持装置，用于在 RB 经历延迟的情况下提高 RB 优先级提供装置中的、该 RB 的动态优先级，在 RB 获得传输资源的情况下降低 RB 优先级提供装置中的、该 RB 的动态优先级，并保证 RB 的动态优先级不低于该 RB 的静态优先级，所述动态优先级维持装置还将发生变化的 RB 动态优先级发送给 RB 组优先级提供装置，以重新计算动态优先级发生变化的该 RB 所对应的 RB 组的动态优先级；

其中，所述第一级优先处理单元是根据 RB 组优先级提供装置中 RB 组的动态优先级来执行的第一级优先处理的，所述第二级优先单元是根据 RB 优先级提供装置中 RB 的动态优先级来执行第二级优先处理的。

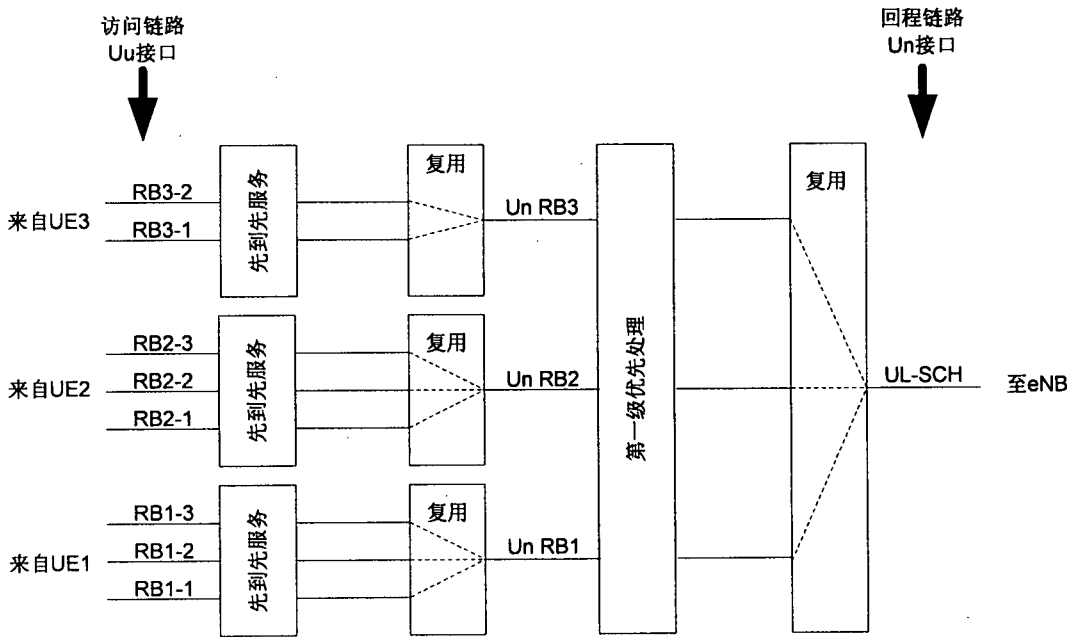


图 1

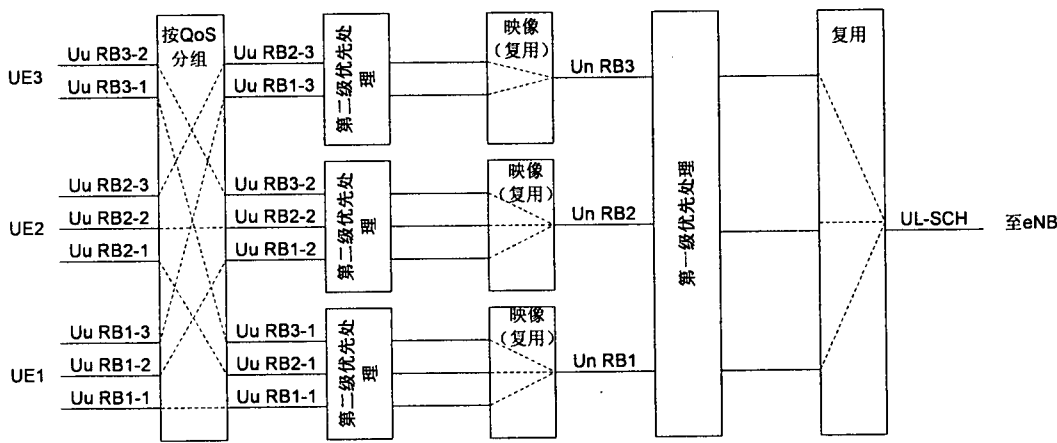


图 2

2/4

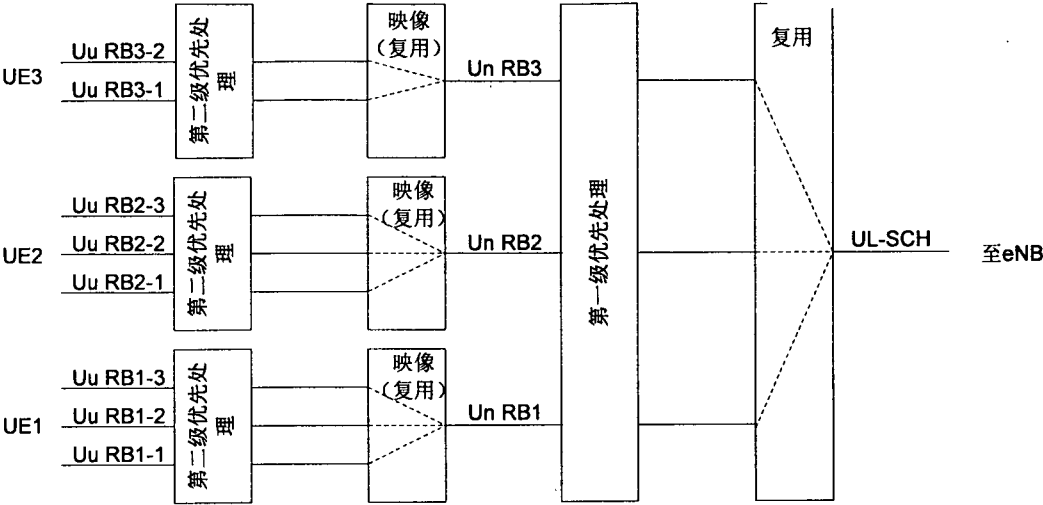


图 3

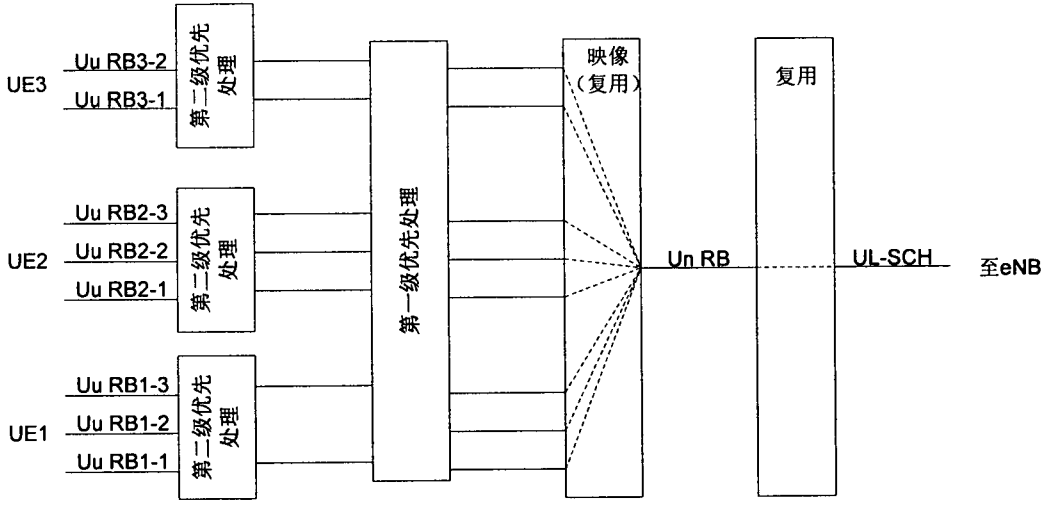


图 4

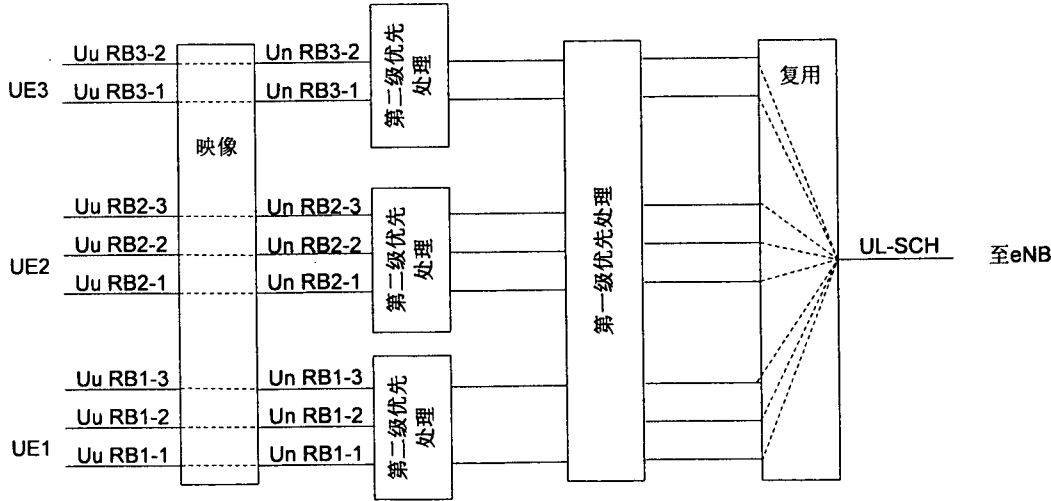


图 5

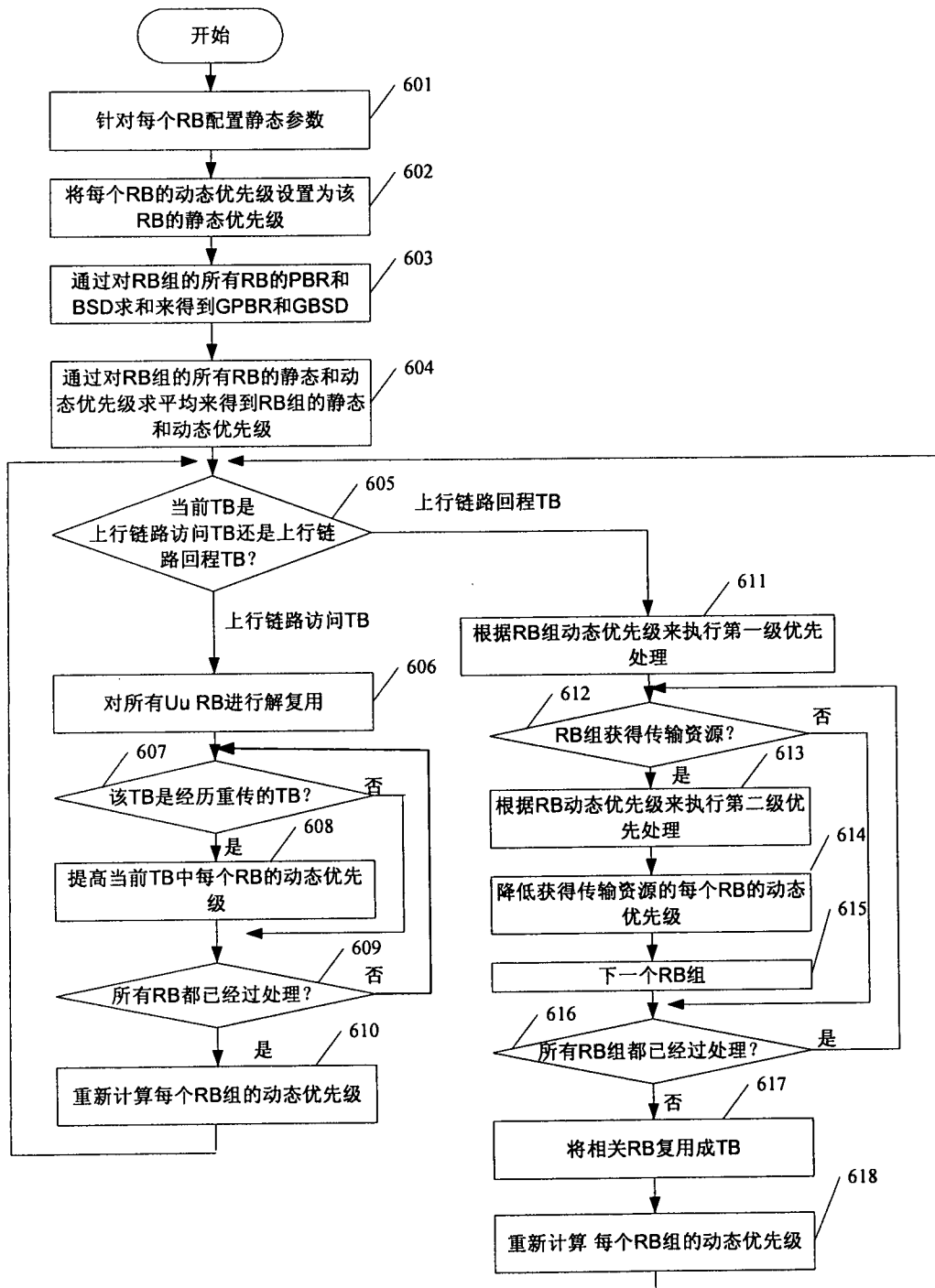


图 6

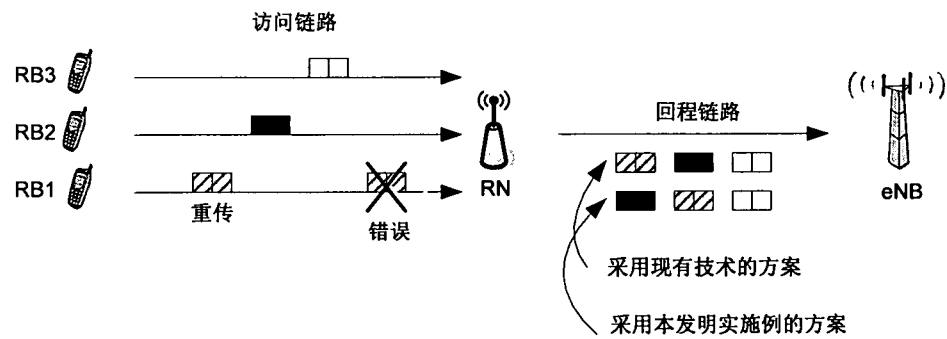


图 7

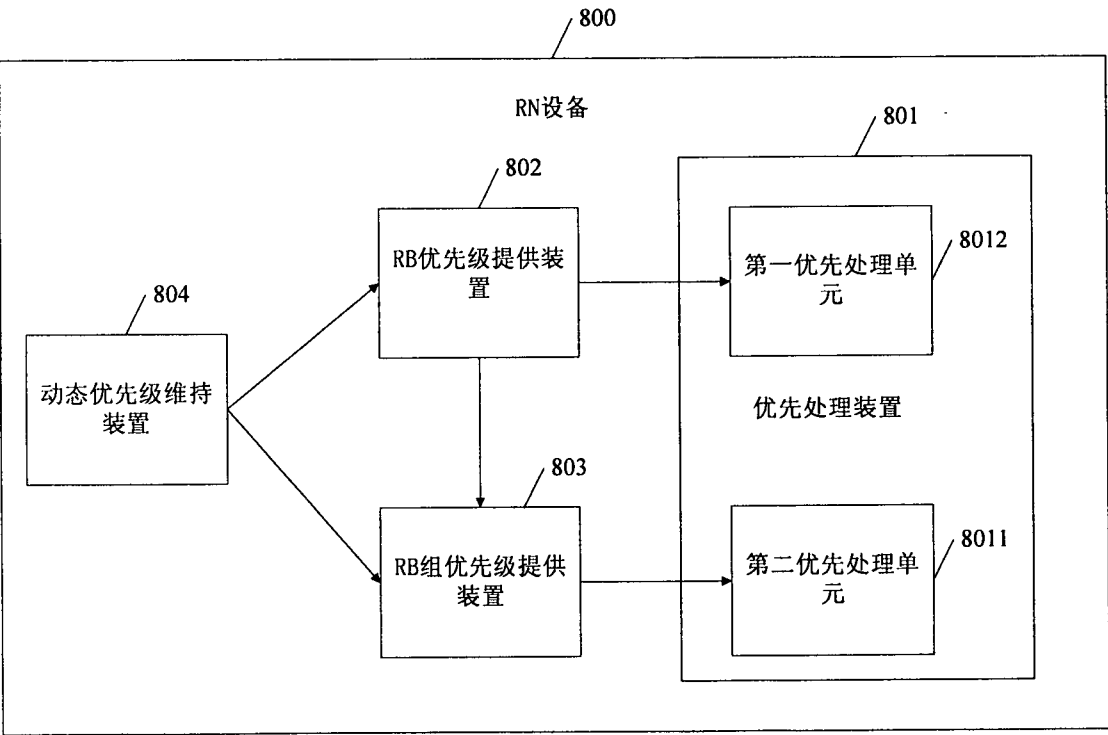


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/000441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/02 (2009.01) 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: H04W, H04Q, H04L

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, CPRSABS: backhaul, uplink, relay, RN, priority, level, QoS, dynamic, multiplex

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101355788A(HUAWEI TECH CO., LTD.) 28 Jan. 2009(28.01.2009) Descriptions, page 3 line 20 – page 6 line 11	1-5,7-11
A	As above, the whole document	6,12
A	WO2009079842A1(ALCATEL LUCENT) 02 July 2009(02.07.2009) the whole document	1-12
A	CN101335715A(HUAWEI TECH CO., LTD.) 31 Dec. 2008(31.12.2008) the whole document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 Jan. 2011 (05.01.2011)	Date of mailing of the international search report 13 Jan. 2011 (13.01.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer BIAN, Xiaofei Telephone No. (86-10)62411330

International application No.
PCT/CN2010/000441

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2010/000441

A. 主题的分类

H04W28/02 (2009.01) 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: H04W, H04Q, H04L

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)):

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, CPRSABS: 回程, 上行, 中继, 优先, 级, 服务质量, 复用, 动态; backhaul, uplink, relay, RN, priority, level, QoS, dynamic, multiplex

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	CN101355788A(华为技术有限公司) 28.1 月 2009(28.01.2009) 说明书第 3 页第 20 行-第 6 页第 11 行	1-5, 7-11
A	同上, 全文	6, 12
A	WO2009079842A1(上海贝尔股份有限公司) 02.7 月 2009(02.07.2009) 全文	1-12
A	CN101335715A(华为技术有限公司) 31.12 月 2008(31.12.2008) 全文	1-12

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“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

05.1 月 2011 (05.01.2011)

国际检索报告邮寄日期

13.1 月 2011 (13.01.2011)

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

卞晓飞

电话号码: (86-10) 62411330

关于同族专利的信息

PCT/CN2010/000441

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)