



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1914846 B

(45) 授权公告日 2011.09.07

(21) 申请号 200480041506.1

(22) 申请日 2004.12.17

(30) 优先权数据

03029411.0 2003.12.19 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.08.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2004/014441 2004.12.17

(87) PCT申请的公布数据

W02005/060145 EN 2005.06.30

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 乔基姆·洛尔 埃科·塞德尔

德甘·彼得罗维克 铃木秀俊

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 李芳华 邸万奎

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006.01)

H04L 1/00(2006.01)

H04B 7/005(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1446411 A, 2003.10.01, 全文.

US 6426960 B2, 2002.07.30, 全文.

US 2002/0147819 A1, 2002.10.10, 全文.

US 2002/0021698 A1, 2002.02.21, 全文.

EP 1198076 A1, 2002.04.17, 说明书第 6-30 段.

审查员 王静

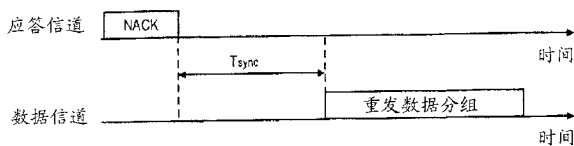
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 10 页

(54) 发明名称

利用同步重发的混合自动重复请求协议

(57) 摘要

本发明涉及用于经由数据信道而将数据分组从发送实体发送到接收实体的混合自动重复请求(HARQ)方法。此外,本发明涉及执行该 HARQ 方法的移动站、基站、无线网络控制器和通信系统。为了克服异步重发产生的问题,本发明提供了同步发出重发内容的 HARQ 方法。根据该方法,在发送实体处接收来自接收实体的反馈消息,并且在该反馈消息表示没有成功接收到该数据分组的情况下,在已接收到所述反馈消息的预定时间间距之后将重发数据分组发送到接收实体。该接收实体对重发数据分组和先前接收的数据分组进行软组合。



1. 一种用于在包括移动站和基站的移动无线通信系统中、使用 HARQ 重发协议经由上行链路数据信道将上行链路数据分组从移动站发送到基站的方法,所述 HARQ 重发协议应用数据分组的软组合和同步重发,该方法包括由移动站执行的以下步骤:

将数据分组发送到基站;

接收来自基站的反馈消息,其中该反馈消息指示该基站尚未成功地解码该数据分组;

确定在接收到反馈消息起预定时间间距之后同步地发送用于未成功解码的数据分组的重发数据分组、和在相同发送时间间隔内的其它上行链路数据所需要的发送功率是否低于允许该移动站用于发送上行链路数据的最大允许发送功率,其中,所述其它上行链路数据比该重发数据分组具有更高优先级,以及

如果所需要的发送功率大于所述最大允许发送功率,则使用该最大允许发送功率,在所述预定时间间距之后同步地发送所述重发数据分组,并发送所述其它上行链路数据。

2. 根据权利要求 1 的方法,其中该重发数据分组是以比其传输格式所需要的发送功率更低的发送功率来发送的。

3. 根据权利要求 1 或 2 的方法,还包括以下步骤:在用于在所述预定时间间距之后发送重发数据分组和相同发送时间间隔内的所述其它上行链路数据所需要的发送功率超过允许用户设备用于上行链路数据发送的最大允许发送功率的情况下,降低将用于在所述预定时间间距之后发送重发数据分组的物理信道的增益因子。

4. 根据权利要求 3 的方法,其中在所述预定时间间距之后发送重发数据分组的步骤中,该重发数据分组是经由应用了该降低的增益因子的该物理信道而发送的。

5. 根据权利要求 4 的方法,其中该降低的增益因子将用于发送该重发数据分组的发送功率减少到这样的值,其使得发送该重发数据分组和发送所述其它上行链路数据所需要的总发送功率等于最大允许发送功率。

6. 根据权利要求 3 的方法,其中该降低的增益因子是由物理层确定的。

7. 根据权利要求 1 的方法,还包括以下步骤:

由移动站的 MAC-d 实体执行用于数据发送的传输格式组合选择;以及

随后由移动站的 MAC-e 实体执行用于在上行链路数据信道上发送数据分组的传输格式组合选择。

8. 根据权利要求 7 的方法,其中 MAC-e 实体的传输格式组合选择考虑允许移动站在发送时间间隔中使用的剩余发送功率,其中,所述剩余发送功率是在 MAC-d 实体执行传输格式组合选择之后剩余的发送功率。

9. 根据权利要求 7 或 8 的方法,其中 MAC-e 实体中的传输格式组合选择是根据 RRC 指令所指示的逻辑信道优先级进行的。

10. 根据权利要求 1 的方法,其中该重发数据分组是在发送时间间隔的开始处发送的。

11. 根据权利要求 1 的方法,其中在增强型上行链路专用传输信道上执行数据传输。

12. 一种移动站,用于在移动无线通信系统中经由上行链路数据信道而将数据分组发送到基站,该移动站包括:

发送装置,用于使用提供数据分组的软组合和同步重发的 HARQ 重发协议,向基站发送数据分组,

接收装置,用于从基站接收 HARQ 反馈消息,其中该 HARQ 反馈消息表示该数据分组尚未

由基站成功解码，

确定装置，用于确定在接收到反馈消息起的预定时间间距之后同步地发送用于未成功解码的数据分组的重发数据分组和用于在相同发送时间间隔内发送其它上行链路数据所需要的发送功率是否低于允许该移动站用于发送上行链路数据的最大允许发送功率，

其中，所述其它上行链路数据比所述重发数据分组具有更高优先级，以及

其中，如果所需要的发送功率大于最大允许发送功率，则发送装置适于使用最大允许发送功率，在所述预定时间间距之后同步地发送所述重发数据分组到基站，并发送所述其它上行链路数据到基站。

13. 根据权利要求 12 的移动站，其中该发送装置适于以比其传输格式所需要的发送功率更低的发送功率来发送重发数据分组。

14. 根据权利要求 12 或 13 的移动站，还包括一装置，用于在所述预定时间间距之后同步地发送重发数据分组和在相同发送时间间隔内发送其它上行链路数据所需要的发送功率超过允许移动站用于上行链路数据发送的最大允许发送功率的情况下，降低用于在所述预定时间间距之后同步地发送重发数据分组的物理信道的增益因子。

15. 根据权利要求 14 的移动站，其中该发送装置适于经由应用所降低的增益因子的该物理信道来在所述预定时间间距之后同步地发送重发数据分组。

16. 根据权利要求 15 的移动站，其中所降低的增益因子将发送该重发数据分组所需要的发送功率减少到使得发送该重发数据分组和发送所述其它上行链路数据所需要的总发送功率等于该最大允许发送功率的值。

17. 根据权利要求 12 的移动站，其中所降低的增益因子是由移动站的物理层确定的。

18. 根据权利要求 12 的移动站，还包括：

MAC-d 实体，用于执行数据发送的传输格式组合选择；以及

MAC-e 实体，用于随后执行在所述数据信道上进行数据分组发送的传输格式组合选择。

19. 根据权利要求 18 的移动站，其中，执行传输格式组合选择时的 MAC-e 实体适于：考虑允许发送实体在发送时间间隔中使用的剩余发送功率，其中，所述剩余发送功率是在 MAC-d 实体执行传输格式组合选择之后剩余的发送功率。

20. 根据权利要求 18 或 19 的移动站，其中 MAC-e 实体适于根据 RRC 信令所指示的逻辑信道优先级而执行传输格式组合选择。

21. 根据权利要求 12 的移动站，其中该发送装置适于响应于进行数据发送所采用的调度模式来执行不同混合自动重复请求方法之一。

## 利用同步重发的混合自动重复请求协议

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于经由数据信道而将数据分组从发送实体发送到接收实体的混合自动重复请求 (HARQ) 方法。此外,本发明涉及一种执行 HARQ 方法的移动站、基站、无线电网络控制器、和通信系统。

### 背景技术

[0002] W-CDMA(宽带码分多址)是 IMT-2000(国际移动通信)的无线电接口,其被标准化以用作第三代无线移动通信系统。W-CDMA 以灵活且有效的方式提供了各种服务,诸如语音服务和多媒体移动通信服务。日本、欧洲、美国、和其它国家中的标准体已经共同组织了被称为“第三代合作伙伴项目(3GPP)”的方案,以便生成用于 W-CDMA 的公共无线电接口规范。

[0003] 通常将 IMT-2000 的标准化欧洲版本称为 UMTS(通用移动通信系统)。已经在 1999 年发布了第一版 UMTS 规范(发行版本 99)。同时,3GPP 在发行版本 4 和发行版本 5 中已经使对该标准的几个改进标准化,并且正在发行版本 6 的范围中进行关于进一步改进的讨论。

[0004] 在发行版本 99 和发行版本 4 中已经定义了用于下行链路和上行链路的专用信道(DCH)以及下行链路共用信道(DSCH)。在未来几年里,开发者已经认识到,为了提供多媒体服务(或者通常的数据服务),必须实现高速不对称接入。在发行版本 5 中,引入了高速下行链路分组接入(HSDPA)。新的高速下行链路共用信道(HD-DSCH)为用户提供了从 UMTS 无线电接入网(RAN)到通信终端的下行链路高速接入,该通信终端在 UMTS 规范中被称为用户设备。

[0005] 用于非实时服务错误检测的最常用技术基于与前向纠错(FEC)组合的自动重复请求(ARQ)方案,其被称为混合 ARQ。如果循环冗余校验(CRC)检测到错误,则接收机请求发射机发出附加位或者新的数据分组。根据不同的现有方案,在移动通信中最经常使用的是停止等待(SAW)和选择性重复(SR)连续 ARQ。

[0006] 在发送之前将对数据单元进行编码。根据被重发的位,可以定义三种不同类型的 ARQ。

[0007] 在 HARQ 类型 I 中,丢弃已接收的错误数据分组,也称为 PDU(分组数据单元),并且重发该 PDU 的新拷贝并对其进行单独进行解码。不存在该 PDU 的较早和较迟版本的组合。使用 HARQ 类型 II,不丢弃需要重发的错误 PDU,而是将其与发射机提供的一些增量冗余位组合,以便随后进行解码。重发的 PDU 有时候具有更高的编码速率,并在接收机处与已存储的值进行组合。这意味着在每次重发中仅添加了少量冗余。

[0008] 最后,HARQ 类型 III 是与类型 II 几乎相同的分组重发方案,并且唯一不同之处在于每个已重发的 PDU 是可自解码的。这暗含着 PDU 可在不与先前 PDU 组合的情况下解码。在一些 PDU 被严重破坏使得几乎没有信息可再利用的情况下,可以有利地使用可自解码的分组。

[0009] 当采用追踪组合 (chase-combining) 时,重发分组运送相同的码元。在这个情况中,通过基于逐码元或者通过基于逐位而组合多个已接收的分组 (见 D. Chase: “Code combining: A maximum-likelihood decoding approach for combining an arbitrary number of noisy packets”, IEEE Transactions on Communications, Vol. COM-33, pages 385 to 393, May 1985)。这些已组合的值被存储在各个 HARQ 处理的软缓冲器中。

[0010] 分组调度

[0011] 分组调度可以是用于将发送时机和发送格式分配给允许接入 (admitted) 共享介质的用户的无线电资源管理算法。调度可与自适应调制和编码组合而用于基于分组的移动无线网络中,以便通过例如将发送时机分配给具有良好信道条件的用户,而使吞吐量/容量最大化。UMTS 中的分组数据服务可应用于交互式 and 后台业务类别 (traffic classes), 尽管它也可用于流式服务。属于交互式 and 后台类别的业务被当作非实时 (NRT) 业务对待,并由分组调度器控制。该分组调度方法论的特征在于:

[0012] ● 调度周期/频率:提早 (ahead in time) 调度用户的周期。

[0013] ● 服务次序:为用户服务的次序,例如,随机次序 (循环法) 或者根据信道质量 (基于 C/I 或者吞吐量)。

[0014] ● 分配方法:用于分配资源的准则,例如为每个分配间隔的所有排队用户分配相同数据量或者相同功率/代码/时间资源。

[0015] 在 3GPP UMTS R99/R4/R5 中,在无线网络控制器 (RNC) 和用户设备之间分布用于上行链路的分组调度器。在该上行链路中,不同用户共享的空中接口资源是节点 B 处的总接收功率,并因此调度器的任务是在用户设备之间分配功率。在当前的 UMTS R99/R4/R5 规范中,RNC 通过将一组不同的传输格式 (调制方案、编码率等) 分配给每个用户设备,而控制在上行链路传输期间允许用户设备发送的最大速率/功率。

[0016] 可以使用 RNC 和用户设备之间的无线电资源控制 (RRC) 消息发送,来完成这样的 TFCS (传输格式组合集合) 的建立和重新配置。允许用户设备基于它自己的状态,例如可用功率和缓冲器状态,而在已分配的传输格式组合中进行自主选择。在当前的 UMTS R99/R4/R5 规范中,对上行链路用户设备传输没有施加时间上的控制。例如,调度器可基于传输时间间隔来工作。

[0017] UMTS 体系结构

[0018] 在图 1 中示出了通用移动通信系统 (UMTS) 的高级 R99/4/5 体系结构 (见 3GPP TR 25.401: “UTRAN Overall Description”, available from <http://www.3gpp.org>)。按照功能将这些网络元素归合成核心网络 (CN) 101、UMTS 地面无线电接入网 (UTRAN) 102 和用户设备 (UE) 103。UTRAN 102 负责处理所有与无线电相关的功能,而 CN 101 负责为到外部网络的呼叫和数据连接选择路由。这些网络元素的相互连接是通过开放接口 (Iu、Uu) 定义的。应该注意,UMTS 系统是模块化的,并因此可能具有几个相同类型的网络元素。

[0019] 图 2 示出了 UTRAN 的当前体系结构。几个无线网络控制器 (RNC) 201、202 被连接到 CN 101。每个 RNC 201、202 控制依次与用户设备进行通信的一个或几个基站 (节点 B) 203、204、205、206。控制几个基站的 RNC 被称为用于这些基站的控制 RNC (C-RNC)。与他们的 C-RNC 伴随的一组受控基站被称作无线网络子系统 (RNS) 207、208。对于用户设备和 UTRAN 之间的每个连接,一个 RNS 是服务 RNS (S-RNS)。其保留与核心网络 (CN) 101 的所谓的

Iu连接。当需要时,漂移 RNC 302(D-RNC)通过提供无线电资源而支持服务 RNC(S-RNC) 301,如图 3 所示。各个 RNC 被称为服务 RNC(S-RNC)和漂移 RNC(D-RNC)。也有可能并经常如此的情况是 C-RNC 和 D-RNC 等同,并因此使用了缩写 S-RNC 或 RNC。

[0020] 增强型上行链路专用信道 (E-DCH)

[0021] 3GPP 技术规范组 RAN 目前正在研究对专用传输信道 (DTCH) 的上行链路增强 (见 3GPP TR 25.896:“Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA-FDD”, (Release 6), available at <http://www.3gpp.org>)。由于基于 IP 服务的使用变得越来越重要,因此对改进 RAN 的覆盖范围和吞吐量、以及减少上行链路专用传输信道的延迟的需求增加。流式、交互式和后台服务可从这个增强型上行链路中受益。

[0022] 一种增强是使用与由节点 B 控制的调度有关的自适应调制和编码方案 (AMC),从而增强 Uu 接口。在现有的 R99/R4/R5 系统中,上行链路最大数据速率控制驻留在 RNC 中。通过在节点 B 中重新部署调度器,可以减少由 RNC 和节点 B 之间的接口上的信令引入的等待时间 (latency),并因此,调度器能够更快地响应上行链路负载中的瞬变。这可以减少用户设备与 RAN 通信时的整体等待时间。因此,由节点 B 控制的调度分别通过在上行链路负载减少时分配更高的数据速率、并通过在上行链路负载增加时限制上行链路数据速率,能够更好地控制上行链路干扰,并使噪声上升变化量平滑。通过对上行链路干扰的更好控制,可以改善覆盖范围和小区吞吐量。

[0023] 被认为减少了上行链路中的延迟的另一种技术正在引入与其它传输信道相比更短的、用于 E-DCH 的 TTI (传输时间间隔) 长度。目前研究将 2ms 的传输时间间隔使用在 E-DCH 上,同时将 10ms 的传输时间间隔经常使用在其它信道上。也考虑将作为 HSDPA 中的关键技术之一的混合 ARQ 用于增强型上行链路专用信道。节点 B 和用户设备之间的混合 ARQ 协议允许错误接收的数据单元的迅速重发,并因此可以减少 RLC (无线链路控制) 重发的数量和相关联的延迟。这可以改进最终用户体验到的服务质量。

[0024] 为了支持上述的增强,引入了新的 MAC 子层,接下来将其称为 MAC-eu (见 3GPP TSG RAN WG1, meeting#31, Tdoc R01-030284, “Scheduled and Autonomous Mode Operation for Enhanced Uplink”)。接下来部分中将更详细描述的这个新子层实体可位于用户设备和节点 B 中。在用户设备方,MAC-eu 执行将上层数据 (例如,MAC-d 数据) 多路复用到新的增强型传输信道并操作 HARQ 协议发送实体的新任务。

[0025] 用户设备处的 E-DCH MAC 体系结构

[0026] 图 4 示出了用户设备方的示范性整体 E-DCH MAC 体系结构。将新的 MAC 功能实体,即 MAC-eu 503,添加到 Rel/99/4/5 的 MAC 体系结构中。在图 5 中更详细地描绘 MAC-eu 503 实体。

[0027] 存在 M 种用于运送将从用户设备发送到节点 B 的数据分组的不同的数据流 (MAC-d)。这些数据流可具有不同的 QoS (服务质量),例如延迟和错误要求,并可要求 HARQ 实例的不同配置。因此,可以将数据分组存储在不同的优先级队列中。分别位于用户设备和节点 B 中的 HARQ 发送和接收实体的集合将被称为 HARQ 处理。调度器在将 HARQ 处理分配到不同的优先级队列时将考虑 QoS 参数。MAC-eu 实体经由第 1 层信令而从节点 B (网络方) 接收调度信息。

[0028] UTRAN 上的 E-DCH MAC 体系结构

[0029] 在软切换操作中, UTRAN 方的 E-DCH MAC 体系结构中的 MAC-eu 实体可分布于节点 B (MAC-eub) 和 S-RNC (MAC-eur) 之间。节点 B 中的调度器通过确定并用信号通知指令速率、建议速率、或将当前用户 (UE) 限制到允许传输的 TCFS (传输格式组合集合) 的子集的 TFC (传输格式组合) 阈值, 而选择当前用户并执行速率控制。

[0030] 每个 MAC-eu 实体对应于用户 (UE)。在图 6 中, 更详细地描绘了节点 B MAC-eu 体系结构。可以注意到的是, 每个 HARQ 接收机实体被分派一定量或区域的软缓冲存储器, 以便组合来自未完成重发的分组中的各位。当成功接收了分组时, 将其转发到向上层提供顺次传递的重新排序缓冲器。根据所描绘的实现, 重新排序缓冲器在软切换期间驻留在 S-RNC 中 (见 3GPP TSGRAN WG1, meeting#31, "HARQ Structure" Tdoc R1-030247, available of <http://www.3gpp.org>)。在图 7 中, 示出了包括对应用户 (UE) 的重新排序缓冲器的 S-RNC MAC-eu 体系结构。在用户设备方, 重新排序缓冲器的数目等于对应 MAC-eu 实体中的数据流数目。在软切换期间, 将数据和控制信息从活动集内的所有节点 B 发出到 S-RNC。

[0031] 应该注意的是, 所需要的软缓冲器尺寸取决于所使用的 HARQ 方案, 例如, 使用增量冗余 (IR) 的 HARQ 方案比使用追踪组合 (CC) 的 HARQ 方案需要更多的软缓冲器。

[0032] E-DCH 信令

[0033] 特定方案操作所需要的与 E-DCH 相关联的控制信令包括上行链路和下行链路信令。该信令取决于所考虑的上行链路增强。

[0034] 为了使能由节点 B 控制的调度 (例如, 由节点 B 控制的时间和速率调度), 用户设备必须在上行链路上发出一些请求消息, 以便发送数据到节点 B。该请求消息可包括用户设备的状态信息, 例如缓冲器状态、功率状态、信道质量估计。接下来将请求消息称为调度信息 (SI)。基于这个信息, 节点 B 可以估计噪声上升并调度 UE。利用在下行链路上从节点 B 发出到 UE 的许可消息, 节点 B 向 UE 分派具有最大数据速率和时间间隔的 TCFS, 允许 UE 发出。接下来将许可消息称为调度分派 (SA: Scheduling Assignment)。

[0035] 在上行链路中, 用户设备必须用信号向节点 B 通知正确解码所发送的分组所需要的速率指示符消息信息, 例如, 传输块尺寸 (TBS)、调制和编码方案 (MCS) 电平等。此外, 在使用 HARQ 的情况下, 用户设备必须用信号通知与 HARQ 相关的控制信息 (例如, 混合 ARQ 处理数目、对于 UMTS 发行版本 5 被称作新数据指示符 (NDI) 的 HARQ 序列号、冗余版本 (RV)、速率匹配参数等)。

[0036] 在接收和解码增强型上行链路专用信道 (E-DCH) 上的已发送分组之后, 节点 B 必须通过在下行链路中分别发出 ACK/NAK, 而向用户设备通知传输是否成功。

[0037] E-DCH- 由节点 B 控制的调度

[0038] 由节点 B 控制的调度是 E-DCH 的技术特征之一, 其被预期能够更有效地使用上行链路功率资源, 以便在上行链路中提供更高的小区吞吐量并增加覆盖范围。术语“由节点 B 控制的调度”指的是节点 B 在 RNC 设置的界限内控制 UE 可从中选择合适 TFC 的 TFC 集合的可能性。接下来将 UE 可从中自主选择 TFC 的 TFC 集合称为“由节点 B 控制的 TFC 子集”。如图 8 所示, “由节点 B 控制的 TFC 子集”是由 RNC 配置的 TCFS 的子集。UE 从采用 Re15TFC 选择算法的“由节点 B 控制的 TFC 子集”中选择合适的 TFC。如果存在足够的功率容限、足够可用的数据、并且 TFC 不处于阻塞状态, 则 UE 可以选择“由节点 B 控制的 TFC 子集”中的任何 TFC。对于 E-DCH 存在调度 UE 传输的两个基本途径。这些调度方案都可以被看作是

UE 中的 TFC 选择管理,并且主要不同处在于节点 B 如何能影响这个处理和相关联的信令需要。

[0039] 由节点 B 控制的速率调度

[0040] 这个调度途径的原理是通过快速 TFCS 约束控制,而允许节点 B 控制和约束用户设备的传输格式组合选择。节点 B 可扩展 / 减少“由节点 B 控制的子集”,其中用户设备可以通过第 1 层信令而从该子集中自主选择合适的传输格式组合。在由节点 B 控制的速率调度中,所有上行链路传输可并行发生,但是要以足够低的速率进行传输,使得不超过节点 B 上的噪声上升阈值。因此,来自不同用户设备的传输可在时间上重叠。当 UE 正在 E-DCH 上发送数据时,利用速率调度,节点 B 仅可以约束上行链路 TFCS,但是对时间没有任何控制。由于节点 B 不知道同时发送的 UE 数目,所以可能不能对小区中的上行链路噪声上升进行精确控制(见 3GPP TSG 25.896:“Feasibility study for Enhanced Uplink for UTRA FDD (Release 6)”, Version 1.0.0, available at <http://www.3gpp.org>)。

[0041] 引入两个新的第 1 层消息,以使能通过节点 B 和用户设备之间的第 1 层信令的传输格式组合控制。用户设备可以在上行链路中将速率请求 (RR) 发出到节点 B。利用该 RR,用户设备可以请求节点 B 扩展 / 减少“由节点控制的 TFC 子集”一个步长 (by one step)。此外,节点 B 可以在下行链路中将速率许可 (RG) 发出到用户设备。使用该 RG,节点 B 可例如通过发出上 / 下命令,而改变“由节点 B 控制的 TFC 子集”。新的“由节点 B 控制的 TFC 子集”有效,直到其下次被更新为止。

[0042] 由节点 B 控制的速率和时间调度

[0043] 由节点 B 控制的速率和时间调度的基本原理是允许(仅仅理论上)用户设备的子集在给定时间上进行发送,使得不超过节点 B 上的预期总噪声上升。代替发出上 / 下命令来扩展 / 减少“由节点 B 控制的 TFC 子集”一个步长,节点 B 可以通过显式信令 (explicit signaling),例如通过发出 TFCS 指示符(其可以为指针),而将传输格式组合子集更新为任何允许的值。

[0044] 此外,节点 B 可以设置允许用户设备发送的开始时间和有效性时间段。调度器可以协调对于不同用户设备的“由节点 B 控制的 TFC 子集”的更新,以便尽可能地避免来自多个用户设备的传输在时间上重叠。在 CDMA 系统的上行链路中,同时传输总是彼此干扰。因此,通过控制用户设备的数目、同时在 E-DCH 上发送数据,节点 B 可以对小区中的上行链路干扰电平进行更精确的控制。节点 B 调度器可基于例如用户设备的缓冲器状态、用户设备的功率状态、和节点 B 处的可用干扰热上升 (RoT: Rise over Thermal) 容限,而决定允许哪些用户设备在每个传输时间间隔 (TTI) 的基础上发送对应的 TFCS 指示符。

[0045] 引入两个新的第 1 层消息,以便支持由节点 B 控制的时间和速率调度。用户设备可以在上行链路中将调度信息更新 (SI) 发出到节点 B。如果用户设备发现向节点 B 发出调度请求的需要(例如,用户设备缓冲器中出现新数据),则用户设备可以发送所需要的调度信息。利用这个调度信息,用户设备向节点 B 提供关于其状态的信息,例如其缓冲器占有率和可用发送功率。

[0046] 可以在下行链路中将调度分派 (SA) 从节点 B 发送到用户设备。当接收到调度请求时,节点 B 可以根据调度信息 (SI) 和如节点 B 上的可用 RoT 容限的参数而调度用户设备。在调度分派 (SA) 中,节点 B 可用信号发送用户设备将要使用的 TFCS 指示符、和随后传输开

始时间和有效性时间段。

[0047] 与前面已经提到的仅由速率控制的调度相比,由节点 B 控制的时间和速率调度提供了更精确的 RoT 控制。然而,节点 B 上对干扰的这个更精确控制的获得是以与速率控制调度相比更多的信令开销和调度延迟(调度请求和调度分派消息)为代价的。

[0048] 在图 9 中,示出了具有由节点 B 控制的时间和速率调度的一般调度过程。当用户设备希望被调度用于 E-DCH 上的数据传输时,它首先发出调度请求到节点 B。 $T_{prop}$  这里表示在空中接口上的传播时间。这个调度请求的内容是例如用户设备的缓冲器状态和功率状态的信息(调度信息)。当接收到该调度请求时,节点 B 可处理所获得的信息,并确定调度分派。调度将需要处理时间  $T_{schedule}$ 。

[0049] 然后,可以在下行链路中将调度分派发送到用户设备,该调度分派包括 TFCS 指示符、和对应的发送开始时间和有效性时间段。在接收到调度分派之后,用户设备将在分派的传输时间间隔中开始 E-DCH 上的传输。

[0050] 由于 E-DCH 将必须与用户设备在上行链路中的其它传输混合共存,所以速率调度或者时间和速率调度的使用可以由可用功率制约。不同调度模式的共存可以提供为不同业务类型服务的灵活性。例如,与使用时间和速率控制的调度相比,可以仅使用利用自主传输的速率控制模式来发出具有小量数据和 / 或更高优先级的业务,诸如 TCP ACK/NACK。前者将包括较低的等待时间和较低的信令开销。

[0051] E-DCH- 混合 ARQ

[0052] 由节点 B 控制的混合 ARQ 可以允许错误接收的数据分组的迅速重发。用户设备和节点 B 之间的快速重发可减少高层重发次数和相关联的延迟,这样可以改进最终用户所察觉到的质量。

[0053] 具有多个停止等待 (SAW) 混合 ARQ 处理的协议结构可以用于 E-DCH,这类似于 HSDPA 中的下行链路 HS-DSCH 所采用的方案,但是具有上行链路和下行链路之间的差异所激发的适当改变(见 3GPP TR 25.896)。

[0054] N 信道 SAW 方案包括 N 个并行的 HARQ 处理,每个处理作为停止等待重发协议,其对应于具有窗口尺寸 1 的选择性重复 ARQ(SR)。这是假设用户在每个传输时间间隔中仅仅可以在单个 HARQ 处理上发送数据。

[0055] 在图 10 中,图示了具有  $N = 3$  个 HARQ 处理的 N 信道 SAW 协议的示例。用户设备正在上行链路上的 E-DCH 上向节点 B 发送数据分组 1。在第一 HARQ 处理,执行该传输。在空中接口  $T_{prop}$  的传播延迟之后,节点 B 接收该分组并开始解调和解码。根据解码是否成功,而在下行链路中向用户设备发出 ACK/NACK。

[0056] 在这个示例中,节点 B 在表示在节点 B 中解码和处理所接收的分组所需要的时间  $T_{NBprocess}$  之后,发出 ACK 到用户设备。根据下行链路上的反馈,用户设备决定是否重新发出数据分组或发送新的数据分组。将在相同 HARQ 处理中接收到应答和发送下一个传输时间间隔之间的用户设备可用的处理时间表示为  $T_{UEprocess}$ 。

[0057] 在这个示例中,用户设备在接收到 ACK 时发送数据分组 4。往返时间 (RTT) 表示在上行链路中发送数据分组、和在接收到该分组的 ACK/NACK 反馈时发出该分组的重发或新的数据分组之间的时间。为了避免由于缺少可用的 HARQ 处理而引起的空闲时间段,需要 HARQ 处理的数目 N 与 HARQ 往返时间 (RTT) 匹配。

[0058] 根据已知和未知传输定时,可以区分同步和异步数据传输。利用异步数据传输的重发协议使用显式信令来识别数据块或者 HARQ 处理,而在利用同步数据传输的协议中,根据接收到数据块的时间点来识别数据块或 HARQ 处理。

[0059] 例如,UE 可能必须在利用异步数据传输的协议中显式地用信号通知 HARQ 处理数目,以便在重发的情况下确保数据分组的正确软组合。利用异步数据传输的 HARQ 重发协议的优点是给予系统的灵活性。例如,节点 B 调度器可根据小区中的干扰情况和其它参数(例如对应 E-DCH 服务的优先级或 QoS 参数),为 UE 分派用于在 E-DCH 上传输数据的时间段和 HARQ 处理。

[0060] 例如在 HSDPA 中,具有异步 HARQ 反馈信息重发协议使用反馈消息的序列号(SN) 或者其它显式标识(explicit identification),而具有同步 HARQ 反馈信息的协议根据接收到反馈信息的时间来识别反馈消息。在已经接收到 HD-DSCH 的某一时间之后,可在 HS-DPCCH 上发出反馈(见 3GPP TR25.848:“Physical Layer Aspects of High Speed Downlink Packet Access”, version 5.0.0, available at <http://www.3gpp.org>)。

[0061] 无线电载体配置 - 无线电载体建立

[0062] 在开始任何传输之前,建立数据信道,例如 UMTS 中的无线电载体,并且应该相应地配置所有层。建立无线电载体的过程可根据无线电载体和专用传输信道之间的关系而变化。根据服务质量(QoS) 参数,可以存在或不存在与无线电载体(RB) 相关联的永久分配的专用信道。

[0063] 无线电载体配置 - 具有专用物理信道激活的无线电载体建立

[0064] 在 UMTS 中,当需要为无线电载体创建新的物理信道时,可以应用图 12 中的过程。当从 RRC 层的网络方上的更高层服务接入点接收到 RB 建立请求原语时,启动无线电载体建立。这个原语包括载体参考和 QoS 参数。根据这些 QoS 参数,网络方上的 RRC 实体选择第 1 层和第 2 层参数。

[0065] 网络方上的物理层处理以向所有可应用节点 B 发出的 CPHY-RL-Setup 请求原语开始。如果预期收信者中的任一个都不能够提供该服务,则将在(多个) 确认原语中表明这一点。在设立包括节点 B 中的发送和接收开始的第 1 层之后,NW-RRC 发出无线电载体设立消息到其对等实体(用于网络(NW) 的已应答和未应答的传输选项)。这个消息可包括第 1 层、MAC 和 RLC 参数。在接收到该消息之后,用户设备 -RRC 配置第 1 层和 MAC。

[0066] 当表明第 1 层同步时,用户设备以应答模式将无线电载体设立完成消息向回发送到网络。NW-RRC 配置网络方的 MAC 和 RLC。

[0067] 当接收到对无线电载体设立完成的确认之后,用户设备 -RRC 创建与新的无线电载体相关联的新 RLC 实体。可应用的 RLC 建立方法可取决于 RLC 转移模式。或者可隐式建立 RLC 连接,或者可应用显式信令。最后,用户设备 -RRC 和 RB 建立确认发出 RB 建立指示原语。

[0068] 如前面提及的,利用异步数据传输的重发协议使得节点 B 具有更高的调度灵活性。例如,该调度分派可基于从用户设备发出的调度信息和小区中的干扰情况。

[0069] 然而,如果也以异步方式发出重发,则可能有一些缺点。在以由时间和速率控制的调度模式执行 E-DCH 上的传输时,也调度的重发。这意味着,把重发当作任何其它传输(例如初始传输)。用户设备必须首先发出调度请求到节点 B。当接收到包括在调度请求中的

调度信息 (SI) 时,接收节点 B 将传输资源分派到用户设备。

[0070] 使用调度分派 (SA) 消息,节点 B 用信号通知用户设备重发所使用的 TFCS 指示符、和随后发送开始时间和有效性时间段。重发调度包括已经在图 9 中描述的用于初始传输的调度延迟。

[0071] 此外,重发的调度灵活性的获得也是以有关初始分组传输的附加信令 (调度请求消息和调度分派消息) 为代价的。

[0072] 如果调度重发则可能存在的另一个问题在于重发不一定被列入优先。代替为未决重发分派资源,节点 B 调度器可允许其它用户设备发出数据分组的初始传输。因此,等待重发的数据经受了增加的延迟。在不仅未决的重发受到该增加的延迟影响的情况下,这个问题甚至变得更加严重。例如,如下所示,如果重发被延迟,则最终用户性能可能受到影响。

[0073] 由于必须依次将数据分组传递到接收机方的更高层 (到 RLC 层的分组传递必须依次进行),所以只要具有较低序号的数据分组仍旧在 HARQ 实体中等待处理,则接收机方已经正确解码的数据分组就不能从重新排序缓冲器中释放。

[0074] 在由于代替地调度其它用户设备而进行初始传输的事实而导致延迟了具有较低序号的这些数据分组的传输的情况下,作为结果,该增加的延迟影响最终用户性能。

## 发明内容

[0075] 本发明的目的是提供一种采用数据分组的软组合而克服上述问题中的至少一个新的 HARQ 方案。

[0076] 该目的是由独立权利要求的主题解决的。本发明的优选实施例是从属权利要求的主题。

[0077] 根据本发明的第一实施例,提供了一种用于经由数据信道而将数据分组从发送实体发送到接收实体的混合自动重复请求 (HARQ) 方法。该发送实体可从接收实体接收反馈消息。该反馈消息可指示接收实体是否已经成功接收了数据分组。

[0078] 在该反馈消息指示没有成功接收到数据分组的情况中,可以在接收到反馈消息的预定时间间距之后将重发数据分组发送到接收实体,并且接收实体可执行重发数据分组和先前接收的数据分组的软组合。应该注意的是,所提出的 HARQ 协议可被应用到在下行链路 (基站 / 节点 B 到移动站 /UE) 以及上行链路 (移动站 /UE 到基站 / 节点 B) 上采用。

[0079] 可以在传输时间间隔的开始处发送重发数据分组,即可以选择预定时间间距的持续期间,使得其结束与传输时间间隔的开始一致。

[0080] 此外,可以将预定时间间距选择为大于或等于处理反馈消息所需要的处理时间。这样,可以确保在发出重发数据之前执行反馈消息的处理。

[0081] 根据又一个实施例,用于控制数据传输的空中接口资源的调度实体可在空中接口上保留用于在预定时间间距之后发送重发数据分组的资源。

[0082] 此外,在本发明的又一个实施例中,发送实体可确定分配给发送实体的资源是否足以在传输时间间隔中发送预定时间间距之后的重发数据分组和在相同时间间隔中发送等待发送的其它数据。等待发送的数据可能比重发数据分组具有更高的发送优先级。在后者的情况中,并且如果资源不充足,则可以在发送时间间隔中发送等待发送的数据,并将重发数据分组的发送延期到后面的发送时间间隔。

[0083] 例如,分派给发送实体的资源可以是分配给发送实体的传输格式组合 (TFC),即传输格式组合集合 (TFCS)。

[0084] 在又一个实施例中,发送实体可确定同时发送预定时间间距之后的重发数据分组和等待发送的数据所需要的发送功率是否低于分配给发送实体的最大发送功率。在这个实施例中,等待发送的数据可以比重发数据分组具有更高的发送优先级。

[0085] 如果所需要的发送功率大于所分配的最大发送功率,则可以使用所分配的最大发送功率来发送等待发送的数据和预定时间间距之后的重发数据分组。

[0086] 在又一个实施例中,重发数据分组可以以比其传输格式 (TF) 所需要的功率电平更低的功率电平来发送。

[0087] 根据又一个实施例,如果用于同时发送预定时间间距之后的重发数据分组和等待发送的数据所需要的发送功率大于所分配的最大发送功率,则可以发送等待发送的数据,并可以在预定时间间距之后取消重发数据分组的发送。

[0088] 在又一个实施例中,以由时间和速率控制的调度模式执行数据传输。在这个实施例中,可以将调度请求消息从发送实体发送到调度实体,以便请求用于发送其传输已经被取消的重发数据分组的资源。

[0089] 在又一个实施例中,以由时间和速率控制的调度模式执行数据传输。在这个实施例中,如果在预定时间间距之后没有接收到重发数据分组,则接收实体可期待来自发送实体的调度请求消息,并可以保留缓冲器的内容,该缓冲器暂时存储已经将其反馈消息发送到发送实体的数据分组。

[0090] 根据本发明的又一个实施例,其中以速率控制的调度模式执行数据传输并且在预定时间间距之后没有发送重发数据分组,该重发数据分组可以在预定时间间距过去之后的时间点上发送。

[0091] 在这个情况中,如果在预定时间间距之后没有接收到重发数据分组,则接收实体可期待来自发送实体的重发数据分组,并可以保留缓冲器的内容,该缓冲器暂时存储已经将其反馈消息发送到发送实体的数据分组。这样,接收实体处的软缓冲器没有被再次刷新,但是其中的数据被保留以进行软组合。

[0092] 在又一个实施例中,在增强型上行链路专用传输信道 E-DCH 上进行数据传输。

[0093] 根据本发明的又一个实施例,提供了一种用于在包括移动站和基站的移动无线通信系统中使用应用了数据分组的软组合的 HARQ 重发协议而将数据分组发送到基站的移动站。该移动站可包括:接收装置,用于在发送实体处接收来自接收实体的反馈消息,其中该反馈消息指示接收实体是否已经成功地接收了数据分组;以及发送装置,在反馈消息指示数据分组没有被成功接收的情况下,用于在接收到反馈消息时在预定时间间距之后发送重发数据分组。

[0094] 此外,所述移动站可特别适用于执行上面描述的混合自动重复请求方法。在后面的情况中,发送实体对应于移动站,而接收实体对应于基站。

[0095] 本发明的又一个实施例提供了一种用于在包括移动站和基站的移动无线通信系统中使用应用了数据分组的软组合的 HARQ 重发协议而将数据分组发送到基站的移动站。在这个实施例中,该移动站可包括:接收装置,用于接收控制消息中的重发模式指示符,其中该重发模式指示符指示是执行根据上述 HARQ 方法的分组重发方法还是执行不同于此的

混合自动重复请求方法。此外,该移动站可包括发送装置,用于根据重发模式指示符所指示的分组重发模式来执行分组重发。

[0096] 在本发明的实施例中,该控制消息是无线电载体设立消息。该控制消息可以是无线电资源 (RRC) 控制消息。

[0097] 根据本发明的又一个实施例,所述接收装置可适合于接收用于已建立的数据信道的控制消息。该移动站还可包括切换装置,用于根据重发模式指示符来切换发送装置的分组重发模式。

[0098] 在本发明的优选实施例中,该控制消息是用于配置数据信道的无线电载体重新配置消息,即这里的无线电载体。此外,该控制消息可以是无线电资源 (RRC) 控制消息。

[0099] 根据本发明的又一个实施例,没有其中执行数据分组重发的显式信令模式,即使用上面概括的 HARQ 方法或者其另一个版本。在这个实施例中,发送装置可适合于响应数据传输所采用的调度模式而执行不同的混合自动重复请求方法之一。因此,例如以由时间和速率控制的调度模式或者由速率控制的调度模式执行调度的调度模式可用于确定合适 HARQ 重发方法的使用。

[0100] 本发明的又一个实施例提供了一种用于在包括移动站和基站的移动无线通信系统中使用应用了数据分组的软组合的 HARQ 重发协议而将数据分组发送到移动站的基站。该移动站可包括:接收装置,用于在发送实体处接收来自接收实体的反馈消息,其中该反馈消息指示接收实体是否已经成功地接收了数据分组;以及发送装置,用于在该反馈消息指示数据分组没有被成功接收的情况下,在接收到反馈消息时在预定时间间距之后发送该数据分组的重发数据分组。

[0101] 此外,所述基站可特别适用于执行上面描述的混合自动重复请求方法。在后面的情况中,发送实体对应于基站,而接收实体对应于移动站。

[0102] 对于上面的移动站,基站中的发送装置可适合于响应数据传输所采用的调度模式而执行不同混合自动重复请求方法之一。

[0103] 此外,本发明在又一个实施例中提供了一种无线网络控制器,其配置由包括移动站和无线网络控制器的移动无线通信系统中的移动站进行数据传输所使用的 HARQ 重发协议的参数。该无线网络控制器可包括发送装置,用于发送控制消息中的重发模式指示符到移动站,其中该重发模式指示符指示是执行根据上面概括的方法的混合自动重复请求协议还是执行不同于此的混合自动重复请求方法。

[0104] 此外,本发明的又一个实施例提供了根据本发明的包括移动站和基站的通信系统。该通信系统还可包括如上所述的无线网络控制器。

#### 附图说明

[0105] 接下来,将参考附图和制图更详细地描述本发明。用相同的参考符号标记图中类似的或对应的部件。

[0106] 图 1 示出了 UMTS 的高级体系结构;

[0107] 图 2 示出了根据 UMTS R99/4/5 的 UTRAN 的体系结构;

[0108] 图 3 示出了漂移和服务无线电子系统;

[0109] 图 4 示出了用户设备处的 E-DCH MAC 体系结构;

- [0110] 图 5 示出了用户设备处的 MAC-eu 体系结构；
- [0111] 图 6 示出了节点 B 处的 MAC-eu 体系结构；
- [0112] 图 7 示出了 RNC 处的 MAC-eu 体系结构；
- [0113] 图 8 示出了由节点 B 控制的调度的传输格式组合集合；
- [0114] 图 9 示出了由时间和速率控制的调度模式的操作；
- [0115] 图 10 示出了 3 信道停止等待 HARQ 协议的操作；
- [0116] 图 11 示出了根据本发明的实施例的利用同步重发的 HARQ 重发协议的操作；
- [0117] 图 12 示出了具有专用物理信道激活的无线电载体建立；以及
- [0118] 图 13 示出了根据本发明的实施例的在否定应答和重发数据分组发送之间的时序关系。

### 具体实施方式

[0119] 本发明的一方面是引入对分组重发的同步发送定时。可以在从接收机接收到否定应答的预定时间间距之后，发送对先前错误接收的数据分组的重发。

[0120] 如果对所接收数据分组的解码没有成功，则节点 B 可以在下行链路上发送否定应答 (NACK) 到用户设备。由于重发是在预定的时间点上发出的，所以即使是以时间和速率控制的调度模式执行 E-DCH 上的传输的情况下，节点 B 也不需要调度重发。因此，不需要发送调度分派消息到用户设备。此外，节点 B 知道将从用户设备发送重发的时刻，并因此可保留用于重发数据分组的传输的资源。可考虑将重发定时的认识用于对其它用户设备的调度，即例如在预期有大量重发的情况下，调度器可决定减少其它用户设备的初始数据分组传输量。

[0121] 当在用户设备处接收到否定应答时，在预先定义的时间间距之后，即在相对于否定应答的接收时间的预定时间点上，发送错误数据分组的重发数据分组。在图 11 中，示出了以时间和速率控制的调度模式、利用采用 E-DCH 的同步重发进行的数据传输。可在接收到否定应答的预定义时间之后发出重发，图中将该时间表示为  $T_{sync}$ 。用户设备不需要发送用于重发的调度请求，它也不需要监视用于从节点 B 发送的调度分派消息的调度相关控制信道。

[0122] 除了当以时间和速率控制的调度模式执行 E-DCH 传输时、通过同步重发获得的减少的信令开销（调度请求、调度分派）和延迟的好处之外，还可以存在用于速率控制的调度模式的同步重发的好处。

[0123] 在这个调度模式中，用户设备可以自主选择发送定时。因此，节点 B 调度器可能不知道在 E-DCH 上发送数据的时间。根据本发明的一个实施例，在接收到否定应答之后的  $T_{sync}$  发送重发数据分组，使得节点 B 调度器可至少知道重发数据分组的发送定时。因此，它可保留用于重发的资源，并因此在小区中对上行链路干扰进行更精确的控制。

[0124] 在用户设备中除重发之外还存在等待发送的逻辑信道的其它数据、并且“由节点 B 控制的 TFC 子集合”（见图 8）中的最大传输格式组合不足以同时发出重发和等待的数据的情况下，可根据逻辑信道优先级发送等待发送的数据和重发数据分组。例如，在等待的数据分组比重发具有更高逻辑信道优先级的情况下，用户设备可发送等待的数据分组并取消重发。用户设备可在后面的时间点上发出该重发数据分组。

[0125] 因此,在本发明的这个实施例中,由于在用户设备处没有足够的资源可用,例如在允许同时发送的用户设备的 TFCs 中没有传输格式组合可用,而使得不可能同时发送等待发送的数据和重发数据分组。

[0126] 本发明的另一个实施例涉及如下情况:当由于上行链路中的功率限制,例如由于同时发送更高优先级的实时业务,使得可用于在给定的发送时间间隔中发送重发数据分组的功率不够。为了即使在这个情况中也同步发出重发,用户设备仅可以使用剩余功率进行重发。因此,重发的可靠性由于减少的发送功率而降低。然而,由于在解码之前进行了该数据分组的重发内容和先前存储的传输内容的软组合,所以仍旧可能成功解码。

[0127] 根据本发明的一个示范实施例,可以假设在用户设备的 MAC-e 实体中进行用于 E-DCH 上的数据传输的 TFC 的选择,而在 MAC-d 实体中进行用于 Rel99/5 DCH 信道的 TFC 选择。可根据逻辑信道优先级执行用户设备中的 TFC 选择。例如,高优先级数据可被分配需要高发送功率的传输格式,而具有低优先级的数据可被分配需要低发送功率电平的传输格式。可使用 RRC 信令表示这些优先级。

[0128] 这样,可根据逻辑信道优先级分别为 MAC-d 中的 TFC 选择和 MAC-e 中的 TFC 选择分配功率资源。可通过测量在一个时隙的测量时间段上的发送功率、和对应的 TFC 的增益因子,而获得对于给定 TFC 的用户设备的发送功率估计(由物理层执行)。为了即使当剩余功率不足以支持重发数据分组的所需传输格式时也发出重发内容,可操纵施加到用于 E-DCH 传输的物理信道(E-DPDCH)上的增益因子,其中该剩余功率是用户设备可用于传输的最大功率、与由 TFC 在与重发数据分组相同的发送时间间隔中发送等待发送的数据所需要的功率之间的差。

[0129] 使用用于重发数据分组传输格式的所操纵增益因子,可以实现:支持等待发送的数据和重发数据分组的期望 TFC 所需要的总功率计算产生允许使用 TFC 的值,即低于允许用户设备使用的最大发送功率。可继续降低增益因子,直到剩余功率足以支持重发传输格式并从而使用 TFC 为止。

[0130] 为了允许物理层使用所操纵的增益因子来进行测量和计算,可以用从 MAC 子层发信号通知到物理层的原语来表示增益因子的操纵。例如,物理层可确定合适的增益因子。

[0131] 可替换地,用户设备可取消重发,并在后面的时间点上发出该重发内容。在后面的情况中,如果以时间和速率控制的调度模式执行数据发送,则用户设备可取消重发,并在用户设备功率情况允许时尽快发出对数据分组发送的调度请求。应该像初始传输一样对待该数据分组,并从节点 B 调度该数据分组。对于速率控制调度模式,用户设备可在接收到否定应答时的预定义时间间隔之后取消重发,并可以在用户设备的功率情况允许时尽快自主发送数据分组。当节点 B 已经发出了否定应答到用户设备时,它可以期待这个数据分组在预先定义的固定延迟之后被重发。在该时间点没有接收到重发内容的情况下,节点 B 可以不刷新软缓冲器,而是等待在以速率和时间控制的调度模式执行调度时对这个数据分组的调度请求、或者等待在以速率控制的调度模式执行调度时的后面时间点上对该分组的重发内容的调度请求。

[0132] 图 13 中示出了否定应答和重发之间的相对时序。该时间偏移  $T_{\text{sync}}$  可以为例如 HS-DSCH 和 HS-DPCCH 之间的时间偏移的固定时间量。然而,在该情况中,在不同用户的 E-DCH 之间可以没有帧同步。

[0133] 可替换地,如果反馈消息(NACK)的时隙结束和重发开始之间的时间至少为某一最小值,则用户设备可在接收到否定应答之后的第一发送时间间隔中发出该重发内容,以便允许在用户设备处处理该否定应答。在该情况下, $T_{\text{sync}}$ 可在一个发送时间间隔长度内变化,假设可在帧边界的开始处发送该重发内容。这可确保与E-DCH的帧结构对准地发出该重发内容。这样,E-DCH传输可在用户设备之间同步。当发出数据分组的重发内容时,节点B知道该发送时间间隔。

[0134] 在开始任何发送之前,必须建立无线电载体,并必须相应地配置所有层。无线电载体建立过程可用于建立一个或多个新无线电载体。可修改这个过程,因为重发类型指示符可包括在RNC和UE之间的信令中,其指示使用的HARQ重发协议类型,例如是使用本发明所提出的HARQ协议还是使用与其不同的HARQ协议。根据应用/服务的QoS参数,无线电资源控制可确定最适合于运送该应用/服务数据的无线电载体参数。

[0135] 根据在E-DCH上发送的服务,可能或多或少地有益于同步发出所述重发内容。例如,对于需要具有高数据速率的E-DCH传输的服务,可能有利于同步发出重发内容。然而,对于某些其它服务,可能更有益于异步地发出该重发内容。

[0136] 根据应该在E-DCH上发送的服务,RRC可限定应该是同步地还是异步地进行重发。重发模式可以是在无线电载体建立过程中设置的无线电载体参数。更通常地,重发类型指示符可被包括在发出到移动站的控制消息中。重发类型指示符可表示进行数据传输所采用的合适HARQ方案。

[0137] 还有可能改变在有效连接期间的无线电载体属性。无线电载体重新配置过程可用于重新配置无线电载体的参数。这样,如果需要,就可以改变有效连接的重发模式。将必须改编无线电载体重新配置过程以及无线电载体设立过程,使得同样表示采用合适的分组重发方案,例如使用提供同步或异步重发的HARQ协议。

[0138] 根据本发明的又一个实施例,代替使用重发类型指示符来定义重发模式,也可以根据用于E-DCH传输的调度模式设置重发模式。与以时间和速率控制调度模式进行E-DCH发送的调度重发的HARQ协议相比,具有同步重发定时的HARQ协议可具有减少的信令开销(调度请求和调度分派消息)和减少的延迟的优点。此外,重发可一直处于优先。

[0139] 根据本发明的又一个实施例,可以以时间和速率控制的调度模式同步地发出重发内容。由于对于以速率控制调度模式进行发送的同步重发的益处可能不那么明显的事实,所以对于以速率控制调度模式进行的E-DCH发送,可异步地发出重发内容。

[0140] 尽管已经结合使用E-DCH的上行链路数据传输而主要进行了描述,但应该注意的是,这里描述的原理还可应用于专用下行链路数据信道上的数据传输。

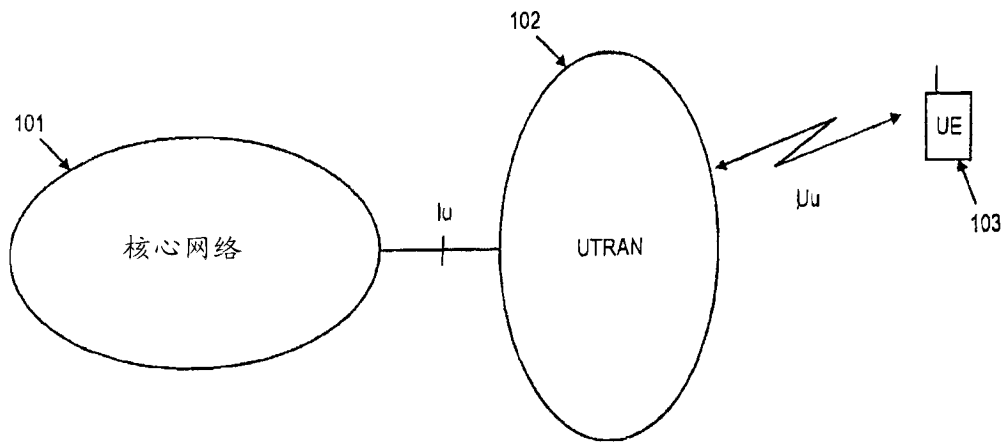


图 1

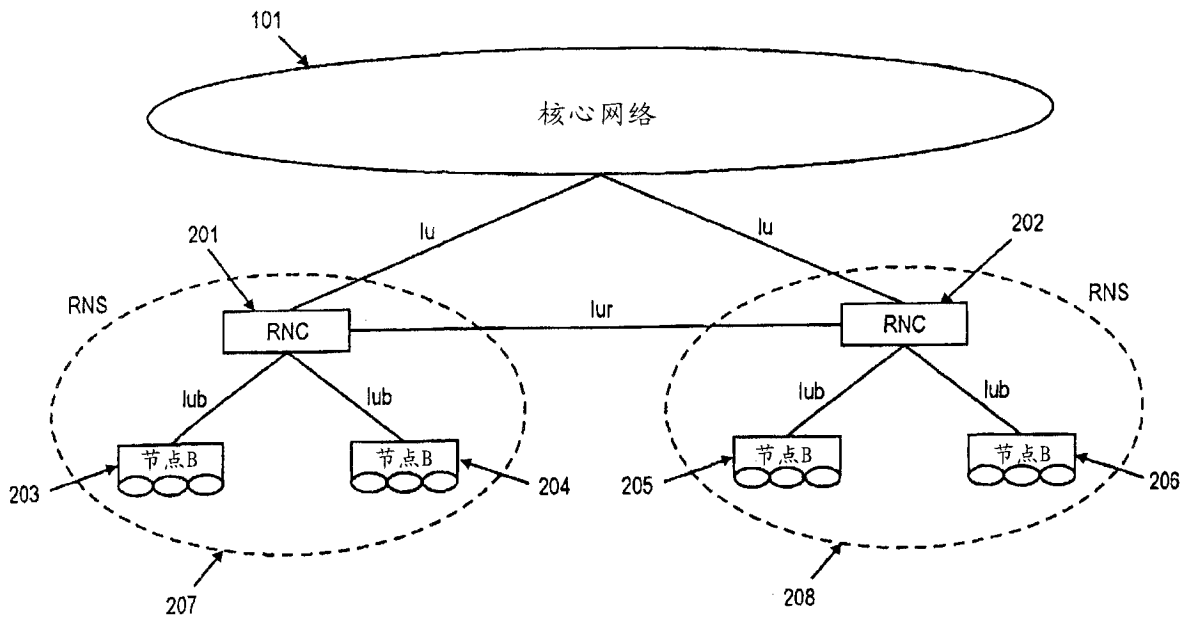


图 2

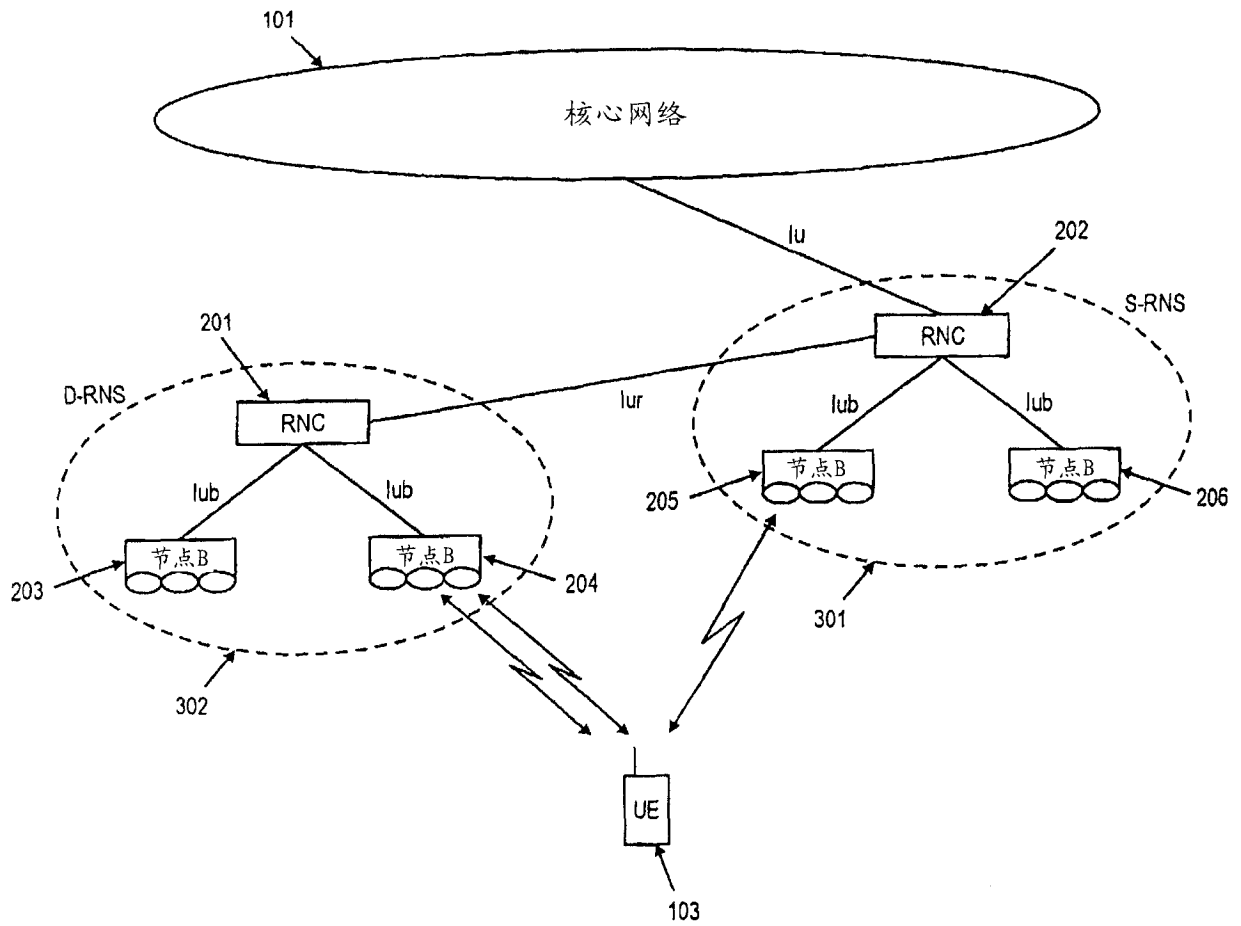


图 3

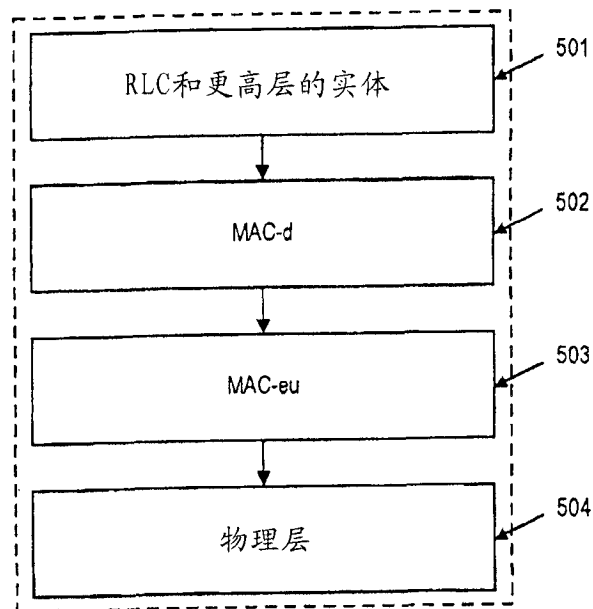


图 4

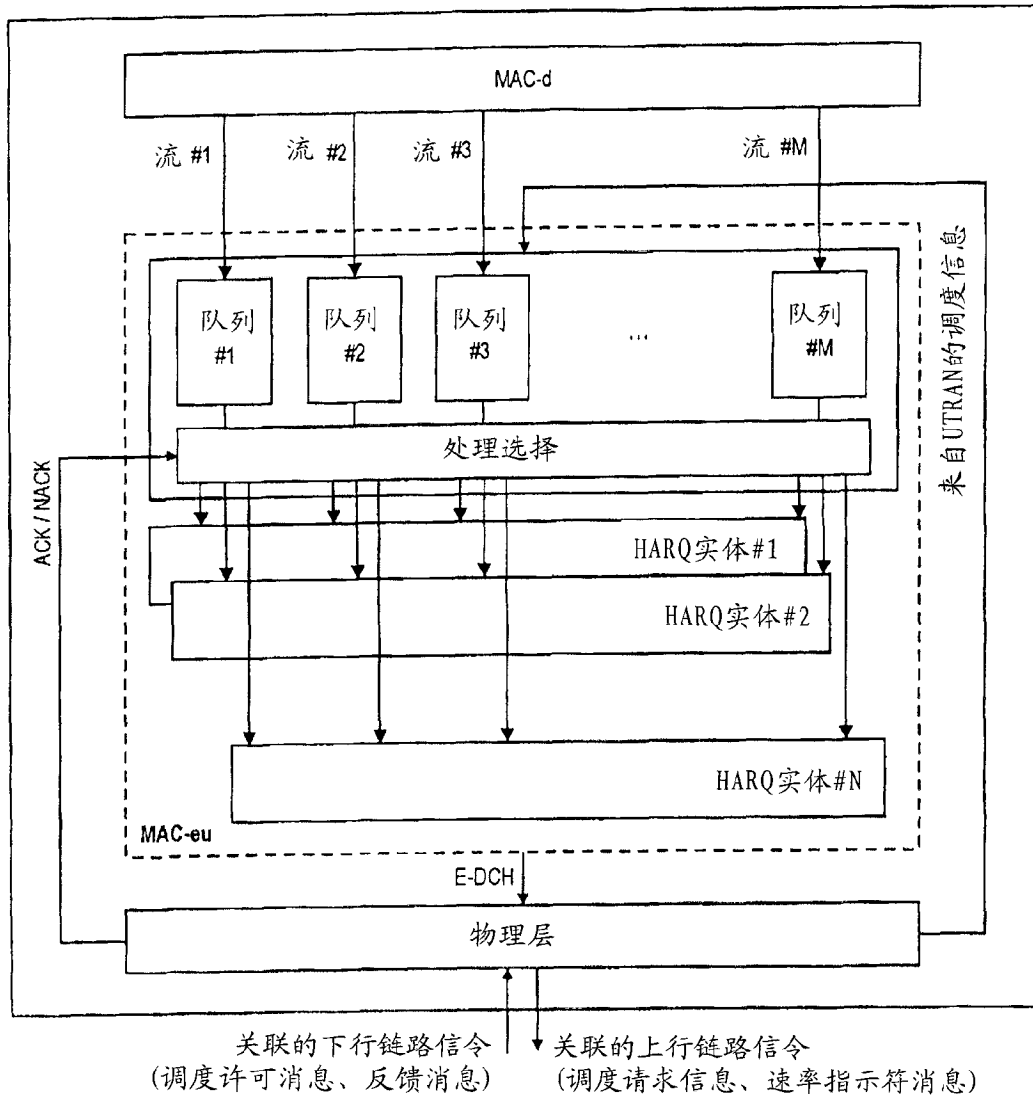


图 5

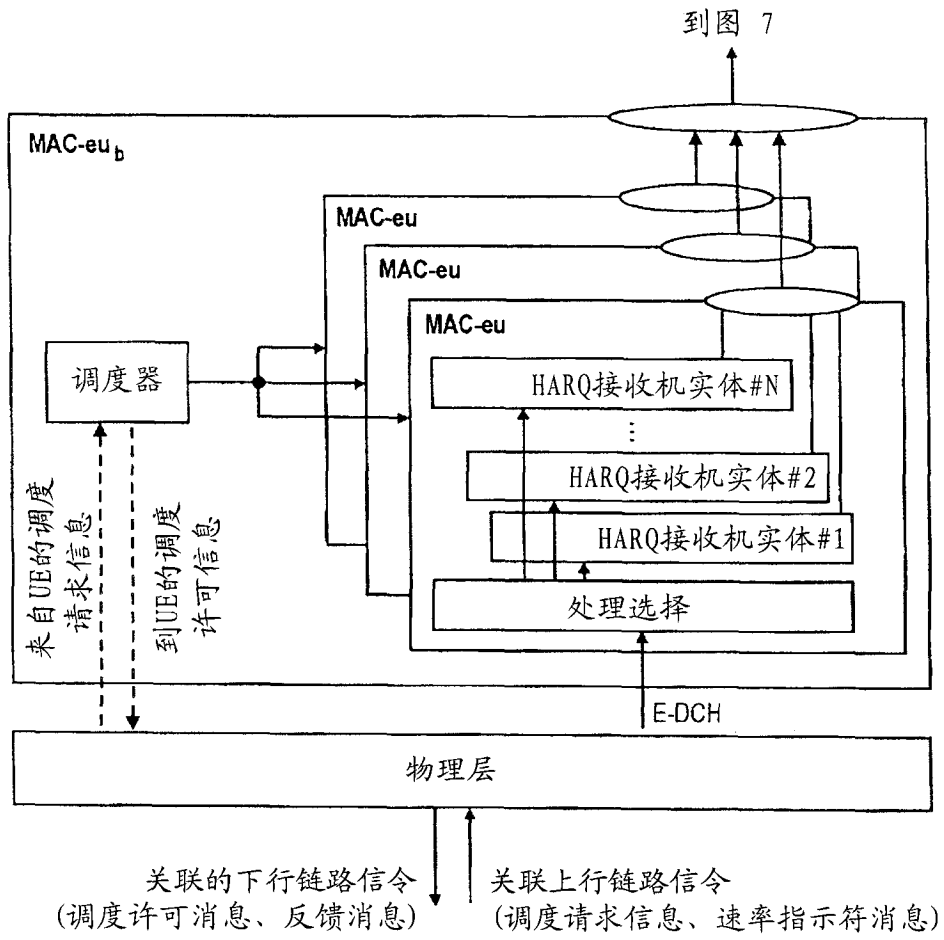


图 6

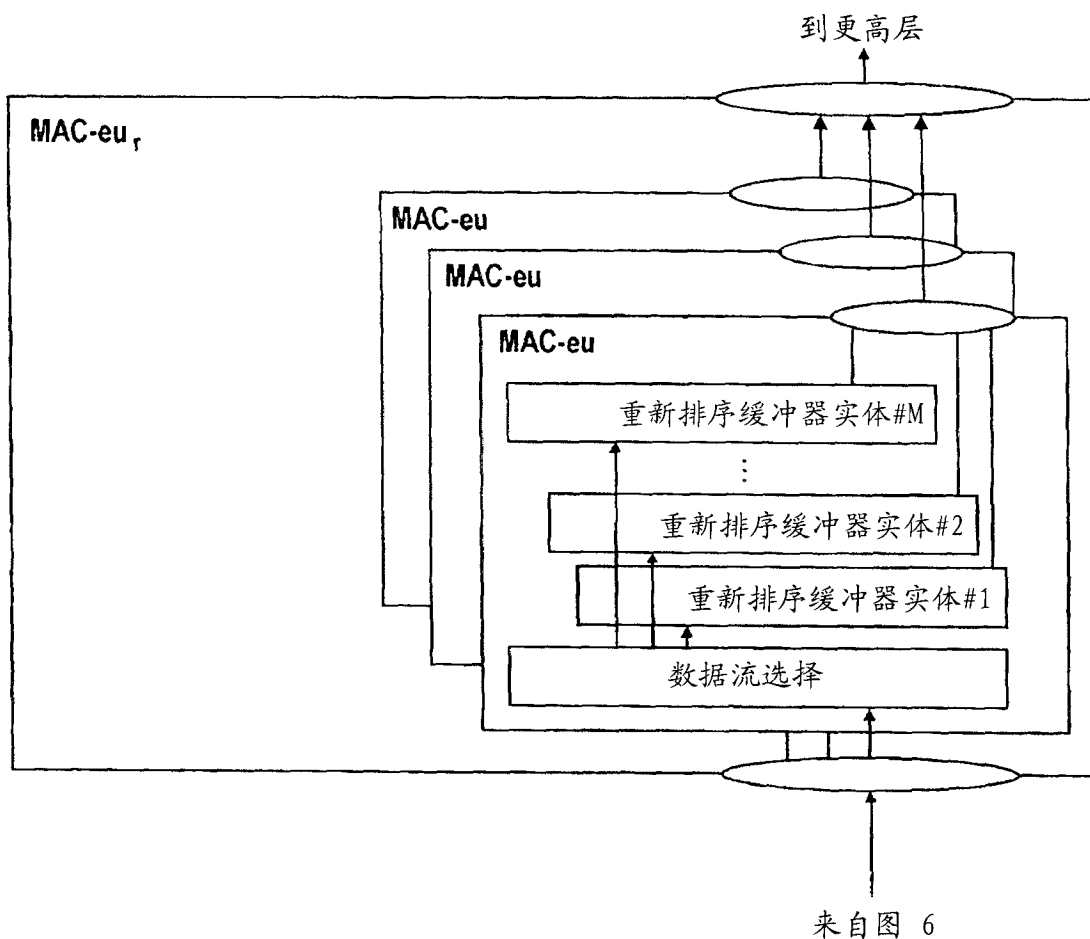


图 7

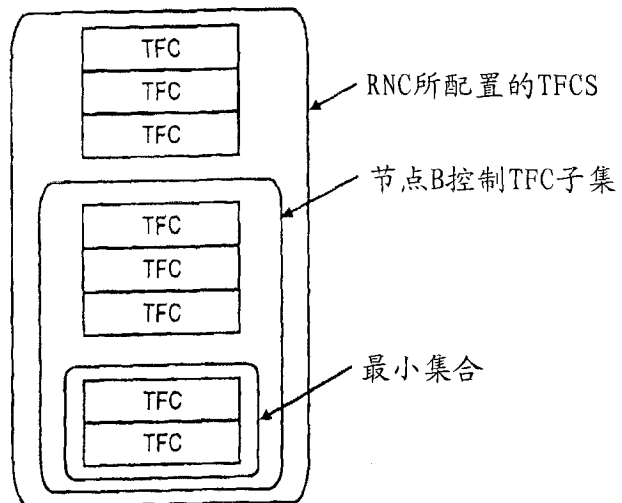


图 8

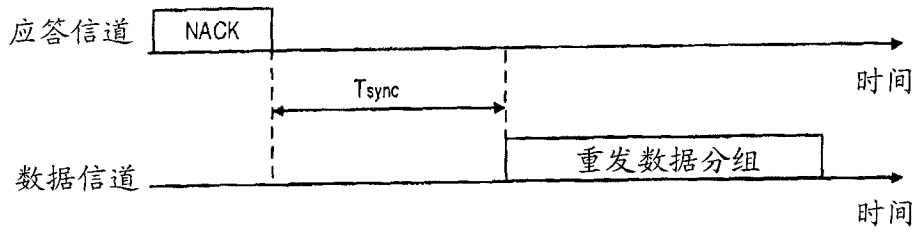


图 13

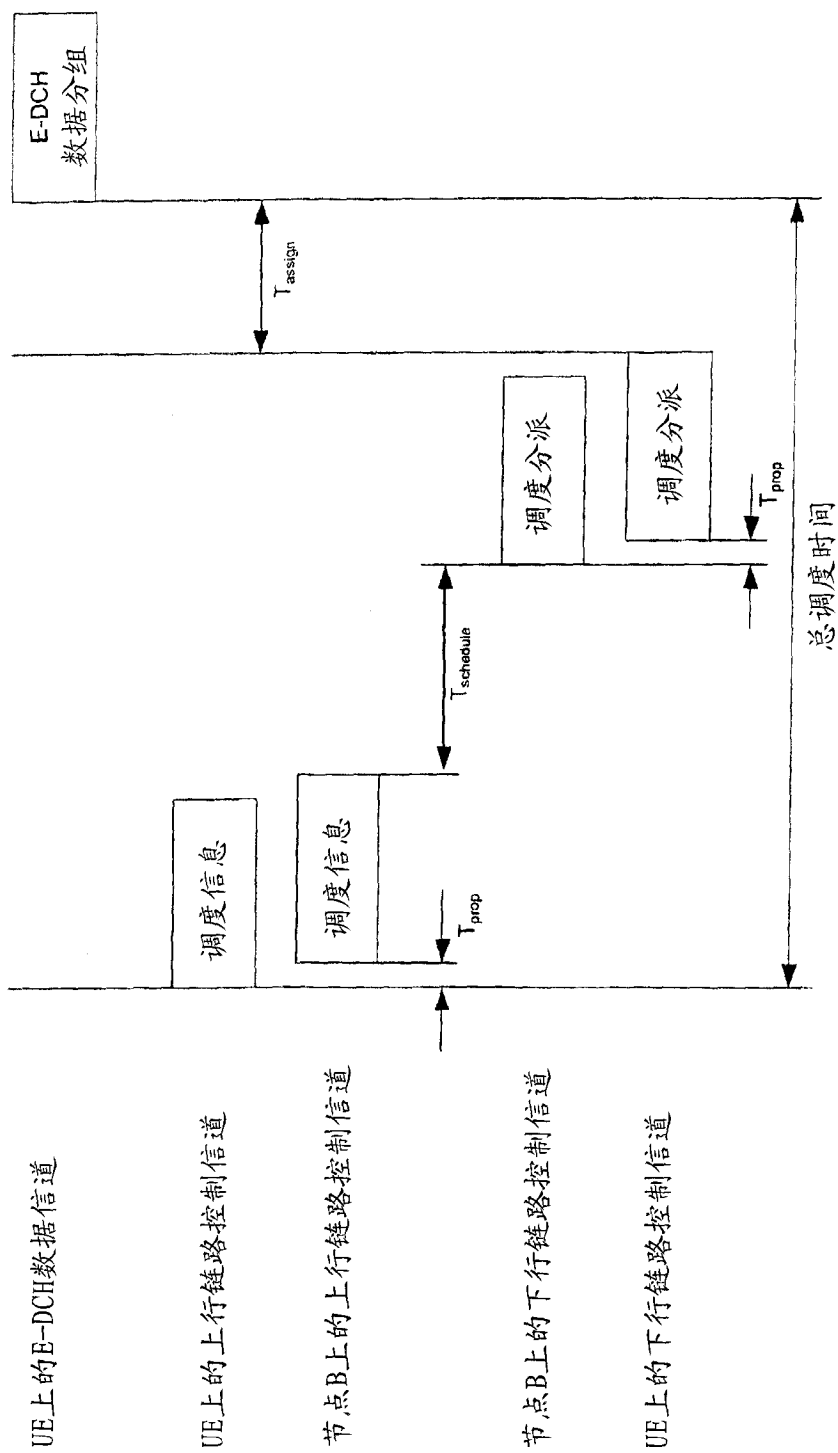


图 9

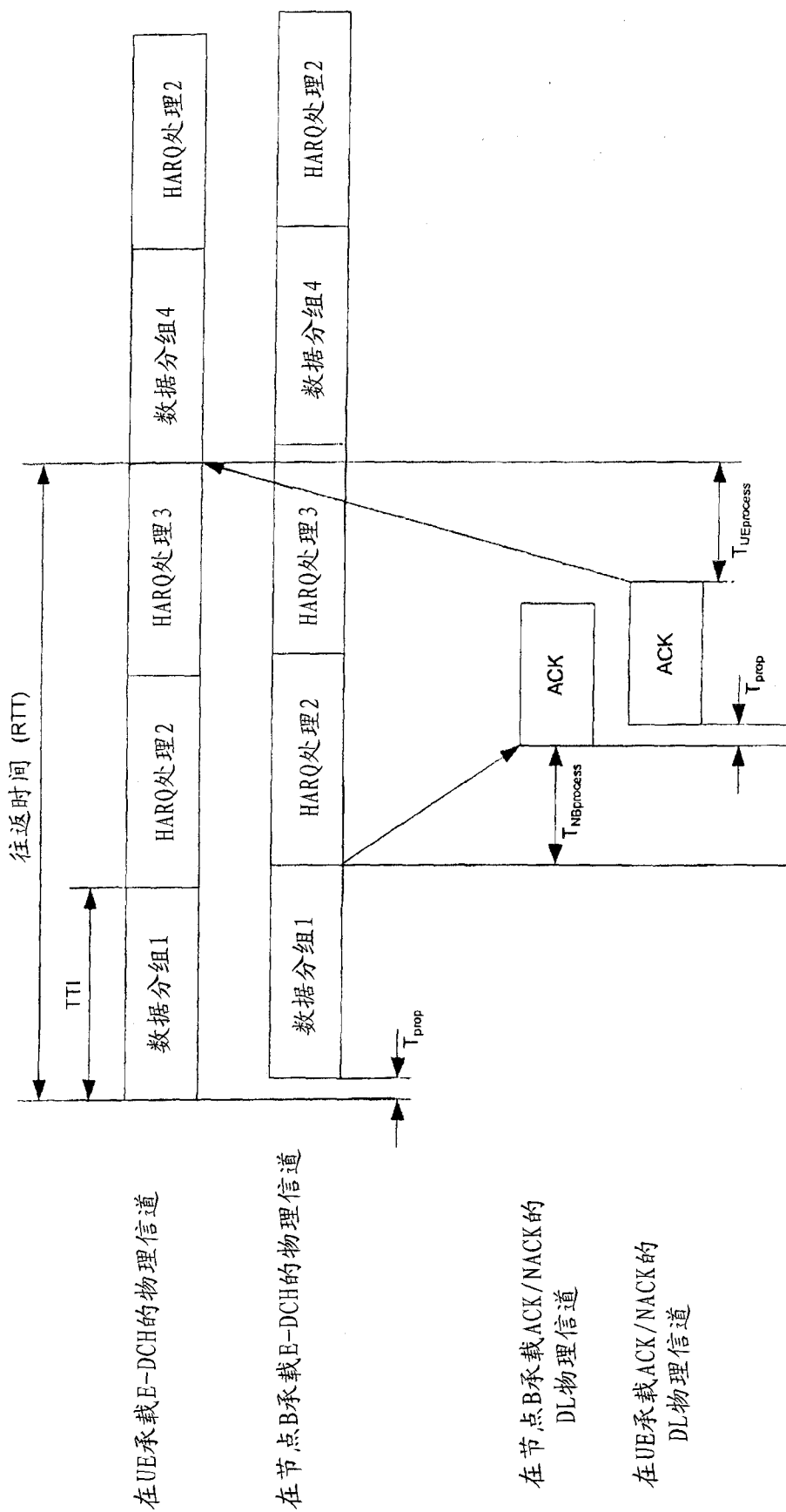


图 10

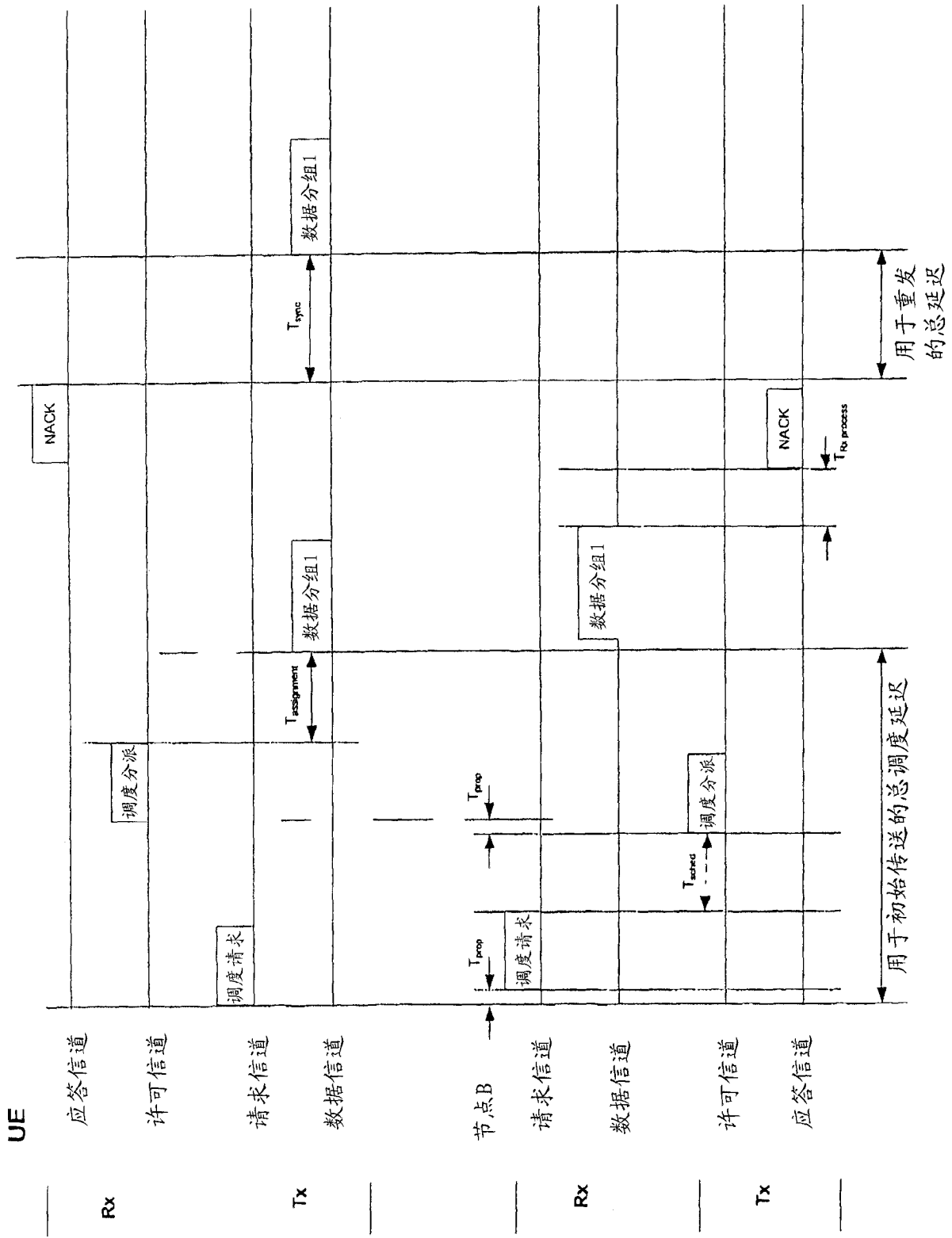


图 11

