



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1992679 B

(45) 授权公告日 2010.12.15

(21) 申请号 200710003923.2

(22) 申请日 2004.08.26

(30) 优先权数据

59172/03 2003.08.26 KR

(62) 分案原申请数据

200410095124.9 2004.08.26

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 许允亨 郑景仁 李周镐 崔成豪

郭龙准 金永范

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽 李晓舒

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 1283625 A1, 2003.02.12, 全文.

US 2002/0093953 A1, 2002.07.18, 全文.

US 6414943 B1, 2002.07.02, 全文.

CN 1422085 A, 2003.06.04, 全文.

审查员 曹晓宁

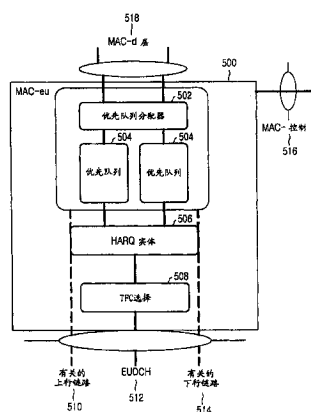
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 15 页

(54) 发明名称

用于上行链路分组传输的调度分配的装置和方法

(57) 摘要

公开了在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,接收用于存储将由用户设备(UE)发送的、用来请求上行链路分组数据业务的调度分配的分组数据的缓存器的状态的方法和装置。所述方法包括步骤:接收缓存器状态信息,该缓存器状态信息包含在多个优先队列中具有将被发送的数据的优先队列的队列标识符和表示存储在具有将被发送的数据的优先队列中的分组数据的数量的缓存器有效载荷信息,所述多个优先队列与至少一个业务相关并且具有固有优先级;利用所述缓存器状态信息来调度所述用户设备的上行链路分组数据业务。



1. 一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,接收用来请求上行链路分组数据业务的调度分配的、用于存储将由用户设备发送的分组数据的缓存器的状态的方法,该方法包括步骤:

a) 由节点 B 接收缓存器状态信息,该缓存器状态信息包含在多个优先队列中具有将被发送的数据的优先队列的队列标识符和表示存储在具有将被发送的数据的优先队列中的分组数据的数量的缓存器有效载荷信息,所述多个优先队列与至少一个业务相关并且具有固有的队列标识符;

b) 由节点 B 利用所述缓存器状态信息和信道状态信息确定分配给用户设备的最大允许数据速率,以用于调度所述用户设备的上行链路分组数据业务。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,在步骤 a) 中,所述缓存器状态信息被插入用于所述上行链路分组数据业务的协议数据单元的报头部分中。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述缓存器状态信息包括:

代表在所述多个优先队列中的至少一个优先队列的队列标识符映射,其中,在所述优先队列中,存在所存储的数据;

由所述队列标识符映射代表的至少一个优先队列的标识符;和

在由所述队列标识符映射所代表的至少一个优先队列中存储的数据的尺寸。

4. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述缓存器状态信息被插入所述协议数据单元的媒介访问控制信令报头。

5. 如权利要求 1 所述的方法,还包括步骤:作为调度结果而生成对应于所述缓存器状态信息和信道状态信息的调度分配信息,并且将该调度分配信息发送给用户设备。

6. 一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,接收用来请求上行链路分组数据业务的调度分配的、用于存储将由用户设备发送的分组数据的缓存器的状态的节点 B 装置,该装置包括:

至少一条接收路径,用于接收缓存器状态信息,该缓存器状态信息包含在多个优先队列中具有将被发送的数据的优先队列的队列标识符和表示存储在具有将被发送的数据的优先队列中的分组数据的数量的缓存器有效载荷信息,所述多个优先队列与至少一个业务相关并且具有固有的队列标识符;

调度器,用于利用所述缓存器状态信息和信道状态信息确定分配给用户设备的最大允许数据速率,以便调度所述用户设备的上行链路分组数据业务。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其中所述缓存器状态信息是在用于所述上行链路分组数据业务的协议数据单元的报头部分内接收的。

8. 如权利要求 7 所述的装置,其中所述缓存器状态信息包括:

代表所述多个优先队列当中的至少一个优先队列的队列标识符映射,其中在所述优先队列中存在所存储的数据;

由所述队列标识符映射代表的至少一个优先队列的标识符;和

在由所述队列标识符映射代表的至少一个优先队列中存储的数据的尺寸。

9. 如权利要求 6 所述的装置,其中所述缓存器状态信息被插入所述协议数据单元的媒介访问控制信令报头。

10. 如权利要求 6 所述的装置,其中,所述调度器作为调度结果而生成对应于所述缓存

器状态信息和信道状态信息的调度分配信息,并且将该调度分配信息发送到用户设备。

用于上行链路分组传输的调度分配的装置和方法

[0001] 本申请是申请日为 2004 年 8 月 26 日、申请号为 200410095124.9、发明名称为“用于上行链路分组传输的调度分配的装置和方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种移动通信系统,更具体而言,涉及一种用于有效地收发用于经由上行链路 (UL) 发送分组数据的调度分配信息的装置和方法。

背景技术

[0003] 异步宽带码分多址 (在下文中,称为 WCDMA) 通信系统采用一种增强上行链路专用信道 (在下文中,称为 EUDCH 或者 E-DCH),以便支持经由上行链路的高速分组数据业务。EUDCH 是一种被建议用于改善异步码分多址通信系统的上行链路通信中的分组传输性能的信道。有关 EUDCH 的技术包括和已经在高速下行链路分组接入 (HSDPA) 中所使用的自适应调制和编码 (AMC) 方法和混合自动重发请求 (HARQ) 方法一起,用于进一步降低传输时间间隔 (TTI) 的新技术。此外,使用上行链路信道的节点 B 控制调度。用于上行链路的节点 B 控制调度完全不同于用于下行链路的调度。

[0004] 由于从多个用户设备 (在下文中,称为 UE) 发送的上行链路信号在上行链路信号之间不保持正交性,该上行链路信号在它们自身之间起干扰信号的作用。因此,当在节点 B 接收的上行链路信号的数目增加时,从特定 UE 发送的上行链路信号的干扰信号的数目也增加。因此,当与从特定 UE 发送的上行链路信号相关的干扰信号的数目增加时,节点 B 的接收性能降低。为了克服这样的问题,可以增加上行链路发射功率。但是,具有增加的发射功率的上行链路信号相对于其它信号也起干扰信号的作用。因此,节点 B 限制了在确保其自身的接收性能时可接收的上行链路信号的数目。等式 (1) 表示在确保该节点 B 的接收性能时的可接收上行链路信号的数目。

$$[0005] \quad ROT = \frac{I_o}{N_o} \quad (1)$$

[0006] 在等式 (1) 中, I_o 表示节点 B 的总的接收宽带功率谱密度,和 N_o 表示节点 B 的热噪声功率谱密度。因此,ROT 是能够由节点 B 分配的无线电资源,用于在上行链路中的 EUDCH 分组数据业务。

[0007] 图 1A 和 1B 示出由节点 B 分配的上行链路无线电资源的变化。如图 1A 和 1B 所示,由节点 B 分配的上行链路无线电资源是通过对小区间干扰 (在下文中称为 ICI)、语音业务和 EUDCH 分组业务的求和获得的。

[0008] 图 1A 示出当不使用节点 B 调度时的总 ROT 的变化。由于对 EUDCH 数据分组业务不执行调度,所以当多个 UE 同时以高数据速率发送分组数据时,总 ROT 逐渐变得大于目标 ROT。在此处,上行链路信号的接收性能被降低。

[0009] 图 1B 示出当使用节点 B 调度时的总 ROT 的变化,从而防止多个 UE 同时以高数据速率发送分组数据。也就是说,节点 B 调度使得对特定 UE 允许高数据速率,和对其他 UE 允

许低速数据传输,从而防止总 ROT 超过目标 ROT。因此,节点 B 调度总是可以保持恒定的接收性能。

[0010] 节点 B 通知每个 UE 关于 EUDCH 数据是否可以通过使用 EUDCH 的 UE 的请求数据速率或者表示上行链路传输质量的信道状态信息来发送的信息。并且,节点 B 调整 EUDCH 数据速率。更进一步,为了改善移动通信系统的性能,节点 B 调度分配数据速率给 UE,使得节点 B 的总 ROT 不超过目标 ROT。例如,节点 B 可以给处在远离节点 B 的位置上的 UE 分配低速数据传输,和给处在靠近节点 B 的位置上的 UE 分配高数据速率。

[0011] 图 2 是图解在 EUDCH 中使用节点 B 调度的情形的基本概念的视图。在图 2 中,节点 B 200 支持 EUDCH,并且附图标记 210、212、214 和 216 表示发送 EUDCH 的 UE。当某个 UE 的数据速率增加时,在节点 B 200 中从 UE 接收的接收功率增加。因此,UE 的 ROT 占据总 ROT 的大部分。与此相反,当其它 UE 的数据速率降低时,在节点 B 200 中从其它 UE 接收的接收功率降低。因此,其它 UE 的 ROT 占据总 ROT 的小部分。考虑到在数据速率和由 UE 210、212、214 和 216 请求的无线电资源之间的关系,节点 B 200 执行节点 B 用于 EUDCH 分组数据的调度。

[0012] 在图 2 中,按照在节点 B 200 和 UE 210、212、214 和 216 之间的距离,UE 210、212、214 和 216 以彼此不同的上行链路传输功率发送分组数据。在离节点 B 200 最远位置上的 UE 210 以上行链路信道的最高发射功率 220 发送分组数据。与此相反,在最靠近节点 B 200 位置上的 UE 214 以上行链路信道的最低发射功率 224 发送分组数据。为了改善在保持总 ROT,以及对于其它小区降低 ICI 时的移动通信系统的性能,节点 B 执行调度,使得上行链路信道的发射功率强度与数据速率成反比,从而分配相对较低的数据速率给具有上行链路信道的最高发射功率的 UE 210,和分配相对较高的数据速率给具有上行链路信道的最低发射功率的 UE 214。

[0013] 图 3 是图解在发送 EUDCH 的 UE 302 和包括 UE 302 的节点 B301 之间的基本发送/接收过程的流程图。

[0014] 在步骤 303,在节点 B 301 和 UE 302 之间完成 EUDCH 的建立。建立步骤包括经由专用传输信道发送消息的步骤。当完成 EUDCH 建立时,在步骤 304,UE 302 向节点 B 301 通知调度信息。调度信息可以包括使上行链路信道信息能被获知的 UE 发射功率信息、能够由 UE 发送的发射功率的附加信息、和存储在 UE 的缓存器中必须被发送的数据量。

[0015] 在步骤 311,节点 B 301 监控 UE 302 的调度信息,并调度 UE 302。当在步骤 311 节点 B 301 确定允许到 UE 302 的上行链路数据传输时,在步骤 305,节点 B 301 发送包括所分配的数据速率和发送时间的调度分配信息给 UE302。在步骤 312,UE 302 基于调度分配信息确定传送格式 (TF),如用于 EUDCH 发送的数据速率,并且选择表示 TF 的传送格式资源指示符 (TFRI)。在步骤 307,UE 302 借助于 TFRI 发送 EUDCH 数据。此外,在步骤 306,作为表示 EUDCH 数据的 TF 的相关信息的 TFRI,与 EUDCH 数据一起被发送给节点 B 301。在步骤 313,节点 B 301 确定是否在 TFRI 和 EUDCH 数据中存在错误。作为确定结果,当在 TFRI 和 EUDCH 数据的至少一个中存在错误时,在步骤 308,节点 B 301 经由 ACK/NACK 信道发送 NACK 给 UE 302。与此相反,当在 TFRI 和 EUDCH 数据中不存在任何错误时,在步骤 308,节点 B 301 经由 ACK/NACK 信道发送 ACK 给 UE 302。

[0016] 节点 B 301 基于调度信息判定将要分配给 UE 的数据速率。在此处,节点 B 301 使

用 EUDCH 分配合适的数据速率和发送时间给多个 UE。此外,在调度中,节点 B 301 分配资源给每个 UE,以防止上行链路的 ROT 值超过目标 ROT 值。在此处,节点 B 301 分配许多资源给具有良好信道状态的 UE,以便改善整个系统性能。

[0017] 图 4 是示出从 UE 发送给节点 B 用于上行链路分组数据业务的数据类型的视图。

[0018] 如图 4 所示,UE 400 可以经由 EUDCH 发送语音和图像业务、分组数据、和游戏有关的数据等等给节点 B 402。如上所述,从 UE 发送的数据按照数据的类型需要不同的服务质量(QoS)。因此,必须提供一种方法,通过该方法,节点 B 402 执行调度和按照由将要从 UE 发送的数据所要求的服务质量分配无线电资源。

发明内容

[0019] 因此,已经提出本发明以解决上述在现有技术中出现的问题,并且本发明的一个目的是提供一种用于按照由将要发送的数据所要求的服务质量来分配无线电资源的装置和方法。

[0020] 本发明的另一个目的是提供一种用于对于要求高服务质量的数据分配较多的无线电资源以及对于要求低服务质量的数据分配较少的无线电资源的装置和方法。

[0021] 本发明更进一步的目的是提供一种用于通过按照服务质量分配彼此不同的无线电资源以高效地使用移动通信系统的无线电资源的装置和方法。

[0022] 为了实现上述目的,按照本发明的一个方面,提供一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,报告用于上行链路分组数据业务的调度分配的、存储将由用户设备发送的分组数据的缓存器的状态的方法,所述方法:存储具有对应于多个优先队列的优先级的分组数据,所述多个优先队列具有固有优先级并且与至少一个业务相关;以及发送缓存器状态信息,所述缓存器状态信息包含优先队列的队列标识符,和表示存储在所述优先队列中的分组数据的数量的缓存器有效载荷信息。

[0023] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,提供一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,使得用户设备能够报告用于上行链路分组数据业务的调度分配的调度信息的方法,所述方法包括:产生用于上行链路分组数据业务的、包括报头部分和有效载荷部分的协议数据单元;以及将所述调度信息插入所述报头部分中,将用于所述上行链路分组数据业务的分组数据插入所述有效载荷部分中,并且发送所述协议数据单元。

[0024] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,提供一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,报告用于上行链路分组数据业务的调度分配的、存储将由用户设备发送的分组数据的缓存器的状态的装置,所述装置包括:多个具有相同优先级的优先队列,用于存储与至少一个业务相关的分组数据;调度控制器,用于产生缓存器状态信息,所述缓存器状态信息包含优先队列的队列标识符,和代表存储在所述优先队列中的分组数据的数量的缓存器有效载荷信息;以及发送单元,用于发送所述缓存器状态信息。

[0025] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,提供一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,使得用户设备能够报告用于上行链路分组数据业务的调度分配的调度信息的装置,所述装置包括:具有相同优先级的多个优先队列,用于存储与至少一个业务有关的分组数据;和协议数据单元发生器,用于产生用于上行链路分组数据业务的、包含报头部分和有效载荷部分的协议数据单元,接收从所述优先队列输出的分组数据,将所述

调度信息插入所述报头部分中,将分组数据插入所述有效载荷部分中,以及发送所述协议数据单元。

[0026] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,提供一种在移动通信系统中,用于调度来自用户设备的上行链路分组数据业务的节点 B 装置,所述节点 B 装置包括:接收单元,用于协议数据单元,所述协议数据单元用于上行链路分组数据业务,并且包含报头部分和有效载荷部分;报头检测单元,用于从所述协议数据单元的报头部分检测用于上行链路分组数据业务的调度信息,和从所述协议数据单元的有效载荷部分检测分组数据;调度器,用于按照所述调度信息产生用于上行链路分组数据业务的调度分配信息;和发送单元,用于发送所述调度分配信息给所述用户设备。

[0027] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,公开了一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,接收用来请求上行链路分组数据业务的调度分配的、用于存储将由用户设备 (UE) 发送的分组数据的缓存器的状态的方法,该方法包括步骤:由节点 B 接收缓存器状态信息,该缓存器状态信息包含在多个优先队列中具有将被发送的数据的优先队列的队列标识符和表示存储在具有将被发送的数据的优先队列中的分组数据的数量的缓存器有效载荷信息,所述多个优先队列与至少一个业务相关并且具有固有的队列标识符;由节点 B 利用所述缓存器状态信息和信道状态信息确定分配给用户设备的最大允许数据速率,以用于调度所述用户设备的上行链路分组数据业务。

[0028] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,公开了一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中,接收用来请求上行链路分组数据业务的调度分配的、用于存储将由用户设备发送的分组数据的缓存器的状态的节点 B 装置,该装置包括:至少一条接收路径,用于接收缓存器状态信息,该缓存器状态信息包含在多个优先队列中具有将被发送的数据的优先队列的队列标识符和表示存储在具有将被发送的数据的优先队列中的分组数据的数量的缓存器有效载荷信息,所述多个优先队列与至少一个业务相关并且具有固有的队列标识符;调度器,用于利用所述缓存器状态信息和信道状态信息确定分配给用户设备的最大允许数据速率,以便调度所述用户设备的上行链路分组数据业务。

[0029] 附图说明

[0030] 从下面结合附图进行的详细说明中,本发明的上述及其他的目的、特点和其他的优点将更加清楚,其中:

[0031] 图 1A 是示出当不使用节点 B 控制调度时的、节点 B 的上行链路无线电资源变化的视图;

[0032] 图 1B 是示出当使用节点 B 控制调度时的、节点 B 的上行链路无线电资源变化的视图;

[0033] 图 2 是图解执行上行链路分组传输的 UE 和节点 B 的视图;

[0034] 图 3 是示出在 UE 和节点 B 之间交换信息以便执行上行链路分组传输的视图;

[0035] 图 4 是示出从 UE 发送给节点 B 的、用于上行链路分组数据业务的数据类型的视图;

[0036] 图 5 是示出按照本发明的一个优选实施例的 UE 的逻辑层结构的视图;

[0037] 图 6 是图解按照本发明一个实施例在 UE 和节点 B 之间发送/接收调度分配信息的视图;

[0038] 图 7 是图解按照本发明的另一个实施例在 UE 和节点 B 之间发送 / 接收调度分配信息的视图；

[0039] 图 8 是示出按照本发明的一个优选实施例的 UE 的逻辑层结构的视图；

[0040] 图 9 是图解在按照本发明优选实施例的 UE 的逻辑层结构中执行的操作的流程图；

[0041] 图 10 是图解按照本发明优选实施例的操作的视图,通过该操作,缓存器状态信息被从 UE 的逻辑层发送给节点 B 的逻辑层；

[0042] 图 11 是示出按照本发明的一个优选实施例的发送 UE 的缓存器状态信息的 EUDCH 的结构图；

[0043] 图 12 是示出按照本发明的一个优选实施例的节点 B 的逻辑层结构图；

[0044] 图 13 是示出在按照本发明一个优选实施例的节点 B 的逻辑层的结构中执行的操作的流程图；

[0045] 图 14 是图解按照本发明的一个优选实施例的、由 UE 执行的发送 / 接收操作的方框图 ;和

[0046] 图 15 是图解按照本发明的一个优选实施例的、由节点 B 执行的发送 / 接收操作的方框图。

具体实施方式

[0047] 在下文中,将参考附图描述按照本发明的优选实施例。在下面本发明的描述中,当其可能造成本发明的主题不清楚的时候,在此处并入的已知功能和结构的详细说明将被省略。

[0048] 通用移动通信业务 (在下文中,称为 UMTS),第三代合作项目 (3GPP) 移动通信业务之一,基于全球移动电话系统 (在下文中,称为 GSM) 的通信标准,和采用时分多址 (TDMA) 的 GSM 形成对比,通用分组无线电业务 (GPRS) 采用宽带 CDMA 技术。UMTS 陆上无线电接入网络 (在下文中,称为 UTRAN) 包括节点 B,其中所述节点 B 包括多个小区和管理节点 B 的无线电资源的无线网络控制器 (在下文中,称为 RNC)。

[0049] 在 UE 和 RNC 之间的接口被称作 Uu 接口,并且分为用于交换控制和信令信号的控制平面和用于发送数据业务的用户平面。控制平面包括无线电资源控制 (RRC) 层、无线链路控制 (RLC) 层、媒介访问控制 (MAC) 层和物理 (在下文中,称为 PHY) 层。此外,用户平面包括分组数据控制协议 (PDCP) 层、RLC 层、MAC 层和 PHY 层。在此处,PHY 层位于每个小区中,并且在 MAC 层和 RRC 层之间的层位于 RNC 中。

[0050] 特别地,在 MAC 层中与用户平面相关的部分被称作 MAC-d,与控制平面相关的部分被称作 MAC-c。通过 MAC-d 层,将经由专用传输信道发送的用户数据被生成具有期望尺寸的传输块。当经由 EUDCH 传送用户数据时,传输块经过在 MAC 层中的 MAC-eu 部分。在传送从 MAC-d 层发送的数据到 PHY 层之前,MAC-eu 层对于 EUDCH 执行处理节点 B 控制调度、HARQ 等。

[0051] 图 5 是示出按照本发明的一个优选实施例的发送 EUDCH 的 UE 的 MAC-eu 层结构的视图。

[0052] UE 的 MAC-eu 层 500 包括优先队列分配器 502 和优先队列 (PQ) 504,并且接收要从

MAC-d 层 518 发送给节点 B 的数据。所接收的数据被发送给 MAC-eu 层 500 的优先队列分配器 502。优先队列分配器 502 从优先队列 504 当中确定用于所接收的数据的优先级,并且在优先队列中缓存对应于所确定优先级的数据。

[0053] 优先队列 504 被用在存储按照将要提供的业务的优先级数据中,并且分别具有固有的队列标识符(在下文中,称为 QID)。也就是说,每个优先队列 504 与至少一个业务有关并且存储具有不同优先级的数据。图 5 示出二个先队列 504,但是优先队列 504 的数目是按照要提供的业务的类型和数量,随机地由 MAC 控制信号 516 确定的。也就是说,当用于将发送到节点 B 的数据的优先级被分为多个级时,优先队列 504 的数目增加。优先级是按照传输时间点(即,需要的延迟)确定的,其中在所述传输时间点上数据将被传送给节点 B。也就是说,必须在快速时间周期(rapid time period)内传送给节点 B 的数据具有高优先级,和没有必要在快速时间周期内传送给节点 B 的数据具有低优先级。

[0054] 优先队列分配器 502 确定用于所接收数据的优先级,并且按照所确定的优先级发送数据给优先队列 504 的一个。以这种方法,具有相同的优先级的数据被发送给相同的优先队列。在由节点 B 的调度分配资源之前,优先队列 504 存储所接收的数据。

[0055] 为了从节点 B 请求一个调度分配,MAC-eu 层 500 经由 EUDCH 相关的上行链路 510 发送调度信息,所述调度信息包括表示存储在优先队列 504 中的数据量的缓存器状态、和表示上行链路的传输质量的信道状态。当节点 B 经由 EUDCH 相关的下行链路 514 发送调度分配信息给 UE 时,传送格式组合(在下文中,称为 TFC)选择部分 508 借助于调度分配信息确定 TFC,借助于所确定的 TFC 从优先队列 504 读取数据,并且经由 EUDCH 512 发送所读取的数据。在此处,UE 首先发送存储在优先队列 504 中具有高优先级的数据。因此,可以按照优先级不同地指定传送时间。

[0056] 同时,HARQ 实体 506 解释关于所发送数据的、经由相关下行链路 514 接收的 ACK/NACK,当接收到 ACK 时,放弃存储在相应优先队列中的数据,而当接收到 NACK 时,重发存储在相应优先队列中的数据。

[0057] 图 6 是图解按照本发明一个实施例的、二个 UE 向节点 B 请求调度分配的操作。

[0058] 在图 6 中,UE 610 包括二个优先队列 612 和 614,并且 UE 620 包括一个优先队列 622。UE 610 的优先队列 612 具有比优先队列 614 更高的优先级,而 UE 620 的优先队列 622 具有与 UE 610 的优先队列 612 相同的优先级。UE610 的优先队列 612 存储 100 比特的数据,UE 610 的优先队列 614 存储 300 比特的数据,而 UE 620 的优先队列 622 存储 300 比特的数据。节点 B 600 具有能够接收仅仅 450 比特的数据的无线电资源。

[0059] 参考图 6,UE 610 和 620 发送表示将传送给节点 B 600 的数据量的缓存器状态信息 630 和 632。也就是说,UE 610 发送对应于 400 比特的缓存器状态信息 630 给节点 B 600,而 UE 620 发送对应于 300 比特的缓存器状态信息 632 给节点 B 600。在此处,当 UE 610 和 620 的上行链路信道状态彼此相同时,节点 B 600 发送调度分配信息 640 给 UE 610,所述调度分配信息 640 允许仅仅 200 比特被传送,和发送调度分配信息 642 给 UE 620,所述调度分配信息 620 允许仅仅 150 比特被传送。

[0060] UE 610 借助于调度分配信息 640 确定 TFC,借助于所确定的 TFC 经由 EUDCH 发送数据。也就是说,按照优先级,在优先队列 612 中处于备用的 100 比特的数据首先被发送,然后在优先队列 614 中处于备用的 100 比特的数据被发送。UE 620 也借助于调度分配信息

642 确定 TFC,借助于所确定的 TFC 经由 EUDCH 发送数据。也就是说,在优先队列 622 中处于备用的 150 比特的数据被发送。

[0061] 在此处,虽然 UE 620 的优先队列 612 具有比 UE 610 的优先队列 614 更高的优先级,但是不发送所有处于备用状态之中的数据。也就是说,当存在一个向节点 B 600 请求调度分配信息的 UE 时,处于备用状态之中的数据被按照优先级发送。但是,当存在两个或更多个向节点 B 600 请求调度分配信息的 UE 时,出现一个问题,即具有较高优先级的数据比具有较低优先级的数据后发送。

[0062] 图 7 是图解用于解决在图 6 中的问题的本发明一个优选实施例的视图。在图 7 中,UE 710 和 720 不仅发送数据量,而且同时发送有关优先级的信息给节点 B 700。

[0063] 参考图 7,UE 710 包括二个优先队列 712 和 714,而 UE 720 包括一个优先队列 722。UE 710 的优先队列 712 具有比优先队列 714 更高的优先级,而 UE 720 的优先队列 722 具有与 UE 710 的优先队列 712 相同的优先级。UE 710 的优先队列 712 存储 100 比特的数据,UE 710 的优先队列 714 存储 300 比特的数据,UE 720 的优先队列 722 存储 300 比特的数据。

[0064] UE 710 和 720 发送包括将要发送的数据量和有关优先级的信息的缓存器状态信息 730 和 732 给节点 B 700。也就是说,UE 710 发送包括对应于 400 比特的数据量和表示优先级的 QID 的缓存器状态信息 730 给节点 B 700。也就是说,缓存器状态信息 730 表示对应于优先级 1 的数据量是 100 比特,和对应于优先级 2 的数据量是 300 比特。此外,UE 720 发送包括对应于 300 比特的数据量和表示优先级的 QID 的缓存器状态信息 732 给节点 B 700。在此处,当 UE 710 和 720 的上行链路信道状态彼此相同时,节点 B 700 根据优先级发送调度分配信息 740 和 742 给 UE 710 和 720。也就是说,节点 B 700 发送调度分配信息 740 给 UE 710 和发送调度分配信息 742 给 UE 720,其中所述调度分配信息 740 使得仅仅 100 比特能被发送,所述调度分配信息 742 使得仅仅 250 比特能被发送。

[0065] UE710 借助于调度分配信息 740 确定 TFC,借助于所确定的 TFC 经由 EUDCH 发送数据。也就是说,在优先队列 712 中处于备用的 100 比特的数据被按照优先级发送。UE 720 也借助于调度分配信息 742 确定 TFC,借助于所确定的 TFC 经由 EUDCH 发送数据。也就是说,在优先队列 722 中处于备用的 250 比特的数据被发送。以这种方法,UE 710 和 720 可以首先发送具有高优先级的数据。

[0066] 图 8 是示出按照本发明的一个优选实施例的 UE 的 MAC-eu 调度控制器的结构图。

[0067] 参考图 8,调度控制器 800 包括配置控制器 804、优先队列 (PQ) 控制器 802 和 TFC 选择器 806。优先队列控制器 802 从优先队列中接收缓存器有效载荷信息 810 和 812,并且缓存器有效载荷信息 810 和 812 表示在每个优先队列中处于备用的数据量。在图 8 中,假定存在 N 个数量的优先队列。缓存器有效载荷信息 810 表示发自优先队列 1 的有效载荷信息,和缓存器有效载荷信息 812 表示发自优先队列 n 的有效载荷信息。此外,优先队列控制器 802 从配置控制器 804 接收队列信息 814。在此处,队列信息 814 是优先队列的配置信息,并且其与优先队列的存储器的尺寸和数目有关。

[0068] 优先队列控制器 802 经由 EUDCH 发送部分 828 发送包括和相应缓存器有效载荷信息 810 和 812 的优先级有关的 QID 的缓存器状态信息 826 给节点 B。

[0069] TFC 选择器 806 经由用于 EUDCH 的共用控制信道 (E-SCCH) 接收调度分配信息 820,从优先队列控制器 802 接收有关优先队列的缓存器状态信息 816,和从配置控制器 804 接

收调度配置信息。调度配置信息包括优先队列的优先级、传送格式组合集合 (transport format combination set) 等。TFC 选择器 806 借助于缓存器状态信息 816 和调度分配信息 820 确定 TFC。TFC 被确定使得存储在优先队列中的、具有高优先级的数据被首先发送。

[0070] TFC 选择器 806 发送确定的 TFC 给 EUDCH 发送部分 824 的专用物理数据信道 (在下文中,称为 E-DPDCH)。E-DPDCH 发送部分 824 借助于所接收的 TFC 发送 EUDCH 分组数据。在此处,所确定的 TFC 被传送给用于 EUDCH 发送部分 822 的专用物理控制信道 (在下文中,被称为 E-DPCCH)。E-DPCCH 发送部分 822 在相同的时间点上与 EUDCH 分组数据一起发送包括 TFC 的控制信息。此外,TFC 被经调度信息 818 传送给优先队列控制器 802。优先队列控制器 802 借助于 TFC 获知该优先队列,其中在所述优先队列中,借助于 FFC 发送数据已经处于备用状态之中,并且更新优先队列的缓存器状态。

[0071] 图 9 是图解按照本发明一个优选实施例的 MAC-eu 调度控制器的操作的流程图。

[0072] 参考图 9,在步骤 900,调度控制器通过发自优先队列的缓存器有效载荷信息确定是否在优先队列上已经得到新数据。此外,调度控制器确定从其中已经传送缓存器有效载荷信息的优先队列,从而获知传送给优先队列的数据的量和优先级。当在优先队列上已经得到新数据时,执行步骤 902。与此相反,当在优先队列上没有得到新数据时,流程返回到步骤 900。

[0073] 在步骤 902,调度控制器发送包括缓存器有效载荷信息的缓冲器状态信息,和包括表示与缓存器有效载荷信息有关的优先级的 QID 的缓存器状态信息给节点 B。

[0074] 在步骤 904,调度控制器确定是否从节点 B 接收到调度分配信息。调度分配信息包括有关能够由 UE 使用的最大数据速率和许可时间的信息。根据确定结果,当已经从节点 B 接收到调度分配信息时,执行步骤 906。与此相反,当没有从节点 B 接收到调度分配信息时,流程返回到步骤 904。

[0075] 在步骤 906,调度控制器在由调度分配信息所分配的数据速率内确定一个 TFC。在确定 TFC 的过程中,根据传送给优先队列的数据的优先级,调度控制器使得具有高优先级的数据能够被首先传送。在步骤 908,调度控制器借助于所确定的 TFC 控制所传送的数据传送给优先队列。MAC-eu 层通过调度控制器的控制命令产生一个包含从相应优先队列中所读取的数据的 MAC-eu 协议数据单元 (PDU),并且经由 E-DPDCH 发送所产生的 MAC-eu PDU。此外,调度控制器经由 E-DPCCH 发送所确定的 TFC,并且更新有关变化的缓存器状态的信息。所更新的缓存器状态经由 EUDCH 被传送。

[0076] 图 10 是图解按照本发明的一个优选实施例在 UE 和节点 B 之间的 MAC-eu 信令的视图。如图 10 所示,UE 的 MAC-eu 层 1000 发送缓存器状态消息给节点 B 的 MAC-eu 层 1002。缓存器状态信息包括如上所述的 QID 和优先队列的缓存器有效载荷。

[0077] 图 11 是示出按照本发明的一个优选实施例的包括缓存器状态信息的 MAC-eu PDU 结构图。如图 11 所示,MAC-eu PDU 包括一个包含在报头部分中的 MAC-eu 报头 1100 和多个包含在有效载荷部分中的 MAC-eu 服务数据单元 1102 (SDU)。包含在 MAC-eu 标题 1100 中的信息如下:

[0078] 表示 MAC-eu PDU 格式的版本的版本标志 (VF)。

[0079] 识别输出 MAC-eu SDU 的优先队列的 QID,由 3 个比特构成。

[0080] 用于按照优先级重新排列 MAC-eu SDU 的发送序列号 (TSN),由 5 至 6 个比特构成。

[0081] 表示 MAC-d SDU 的尺寸的 SID_K,属于构成 MAC-eu PDU 的 MAC-dSDU 的集合当中的第 xMAC-eu SDU 集合,由 2 至 3 个比特构成。

[0082] 表示属于 MAC-eu SDU 集合的 MAC-d PDU 数目的 N_k,由 7 个比特构成。

[0083] 标志 (F),当标志 (F) 被设置为 1 时,下一个字段是 MAC-eu PDU。当 F(标志) 被设置为 0 时,下一个字段是 SID。

[0084] 表示存在数据的优先队列的标识符的 QID 映射 (QID map),并且比特数被分配给和优先队列的数目一样多。数字 1 表示存在数据,而数字 0 表示不存在数据。

[0085] 缓存器有效载荷表示存储在优先队列中的数据尺寸,其中 QID 映射的值是 1,并且按照 QID 映射的长度分配比特数。

[0086] 图 12 是示出按照本发明的一个优选实施例的节点 B 的 MAC-eu 调度器的结构的视图。

[0087] 参考图 12,调度器 1200 包括 UE 状态分析器 1202 和资源控制器 1204。UE 状态分析器 1202 接收缓冲器状态信息和位于在由节点 B 管理的小区范围中的 UE (UE#_1 至 UE#_N) 的信道状态信息 1210、1212 和 1214。UE 状态分析器 1202 按照包含在从每个 UE 发送的 MAC-eu PDU 的 MAC-eu 报头中的优先队列接收缓冲器状态信息,并且估计存储在每个 UE 的优先队列中的数据量。此外,UE 状态分析器 1202 发送用于在每个 UE 中的数据量的估计值给资源控制器 1204。

[0088] 资源控制器 1204 根据在每个 UE 中的数据量的估计值、信道状态、和从 RNC 经由节点 B 应用协议 (NBAP) 提供的目标 ROT,来计算分配给特定 UE 的 ROT,并且根据 UE 的优先队列的优先级,确定分配给 UE 的最大允许数据速率。此外,当 TFC 被确定时,可以从 UE 发送的数据的尺寸和发射功率的偏移量根据 TFC 被确定。分配给 UE 的最大允许数据速率被包含在最大允许 TFC 信息 1220 和 1222 中,然后由 E-SCCH 发送部分 1224 和 1226 发送给 UE。

[0089] 图 13 是示出按照本发明的一个优选实施例的节点 B 的 MAC-eu 调度器的操作的流程图。

[0090] 参考图 13,在步骤 1300,调度器确定是否已经从 UE 接收到包括调度信息的 MAC-eu PDU。调度信息包括每个 UE 的缓存器有效载荷信息和有关每个缓存器的优先级的信息。根据确定结果,当已经接收到调度信息时,执行步骤 1302。与此相反,当没有接收到调度信息时,流程返回到步骤 1300。

[0091] 在步骤 1302,调度器基于从 UE 接收的缓存器状态信息和信道状态信息,确定分配给 UE 的最大允许数据速率。根据从 RNC 提供的目标 ROT 和将由 UE 发送的数据的优先级,确定最大允许数据速率。此外,在步骤 1304,最大允许数据速率经由与 EUDCH 有关的控制信道被发送给 UE。

[0092] 图 14 是图解按照本发明一个优选实施例的、用于由 UE 执行发送 / 接收操作的装置的方框图。首先将描述接收调度分配信息的接收侧的操作。

[0093] 参考图 14,在天线接收的信号经过无线电 (RF) 单元 1442,被转换为基带信号,然后输入给解扰器 1400。解扰器 1400 通过扰码 $S_{dl,n}$ 对基带信号解扰。解扰的信号被发送给解扩器 1402。为了对解扰的信号执行去信道化,解扩器 1402 将解扰的信号乘以信道化编码 C_{es} ,并且发送去信道化的信号给解调单元 1404。去信道化的信号由解调单元 1404 解调和由解码单元 1406 解码。然后,E-SCCH 检测单元 1408 由解码信号检测调度分配信息,并

且调度分配信息包括分配给 UE 的最大允许 FFC 信息 1410。

[0094] 最大允许 TFC 信息 1410 被发送给 MAC-eu 调度控制器 1412, 并且 MAC-eu 调度控制器 1412 借助于最大允许 TFC 信息 1410 来确定 TFC。根据有关在优先队列 1422 和 1424 中的、处于备用的数据的优先级的信息, 确定 TFC。因此, 优先队列 1422 和 1424 存储与一个或多个具有不同的优先级的业务有关的数据, 并且周期性地或者每当存储新数据时发送 QID 和缓存器有效载荷信息给 MAC-eu 调度控制器 1412。MAC-eu 调度控制器 1412 发送与所确定的 TFC 有关的信息给 E-DPCCH 发生器 1414。E-DPCCH 发生器 1414 产生包括其他的控制信息和 TFC 的控制信号。所产生的控制信号由编码单元 1416 编码, 并且编码的信号由调制单元 1418 调制。然后, 调制的信号由扩展器 1420 以信道化编码 C_{ec} 被去信道化, 然后发送给多路复用器 1438。

[0095] MAC-eu PDU 产生器 1428 执行二个功能。第一, MAC-eu PDU 发生器 1428 包括从 MAC-eu 调度控制器 1412 发送至 MAC-eu 报头中的缓存器状态信息和 QID。第二, MAC-eu PDU 发生器 1428 借助于发自 MAC-eu 调度控制器 1412 的 TFC, 添加 MAC-eu 报头到在优先队列 1422 和 1424 中处于备用的数据中, 并且产生 MAC-eu PDU。MAC-eu PDU 由编码单元 1430 编码, 并且由速率匹配单元 1432 进行速率匹配。速率匹配的信号由调制单元 1434 调制, 并且调制的信号由扩展器 1436 以信道化码 C_e 进行信道化。信道编码的数据被发送给多路复用器 1438。多路复用器 1438 多路复用从扩展器 1420 和 1436 提供的信号和从其他的信道提供的信号。多路复用的信号由扰码器 1440 以扰码 $S_{dpcch,n}$ 扰码, 并且由 RF 单元 1444 转换为一个 RF 信号。然后, RF 信号经由天线被发送给节点 B。

[0096] 图 15 是图解按照本发明的一个优选实施例的用于由节点 B 执行发送 / 接收操作的装置的方框图。首先将描述接收调度信息的接收侧的操作。节点 B 的接收部分具有对应于执行上行链路分组数据业务的 N 个数量的 UE 的每一个的 N 个数量的接收路径 1540 和 1542。在此处, 下面将描述对应于 UE#1 的接收路径 1540 的操作, 但是对于那些本领域技术人员来说显而易见, 其他的接收路径也执行相同的操作。

[0097] 参考图 15, 在天线中接收的信号经过 RF 单元 1538, 被转换为基带信号, 然后被输入给解扰器 1518。解扰器 1518 通过扰码 S_{dpcm} 对基带信号解扰。解扰信号被发送给解扩器 1520 和 1522, 然后被去信道化为 E-DPCCH 信号和 E-DPDCH 信号。对于其已经由解扩器 1522 借助于信道化码 C_{ec} 执行信道化的 E-DPCCH 信号由解调单元 1524 解调, 然后由解码单元 1526 解码。控制信息检测器 1527 检测在从由解码单元 1526 解码的数据接收 EUDCH 数据的过程中必需的控制信息, 并且控制信息包括 EUDCH 数据的调制信息等。

[0098] 对已经由解扩器 1520 借助于信道化码 C_e 执行信道化的 E-DPDCH 信号由解调单元 1528 采用调制信息来进行解调, 调制信息是由控制信息检测单元 1527 检测的。已解调信号通过速率解匹配单元 1530 接收速率解匹配, 然后由解码单元 1532 解码。

[0099] MAC-eu 报头检测单元 1534 从发自解码单元 1532 的 MAC-eu PDU 中分离在报头中的缓存器状态信息和在有效载荷中的数据。在此处, 当在 MAC-eu 报头中的 QID 映射具有除 0 以外的值时, MAC-eu 报头检测单元 1534 检测包含在 MAC-eu 报头中的缓存器状态信息 1516, 以发送所检测的缓存器状态信息 1516 给 MAC-eu 调度程序 1514。在此处, 缓存器状态信息 1516 包括至少一个 QID 和缓存器有效载荷信息。此外, 除 MAC-eu 报头之外, MAC-eu 标题检测单元 1534 从 MAC-eu PDU 中分离 MAC-eu SDU, 并且发送 MAC-eu SDU 给上层的重新

排序缓存器。重新排序缓存器位于 RNC 中,对应于 UE 侧的优先队列,并且按照 MAC-eu SDU 的 TSN 调整 (align) 接收的 MAC-euSDU。

[0100] MAC-eu 调度器 1514 借助于缓存器状态信息 1516 及其他的调度信息产生用于每个 UE 最大允许 TFC 信息 1512,并且发送产生的最大允许的 TFC 信息 1512 给 E-SCCH 发生器 1510。根据包括将要发送的缓存器状态信息的数据的优先级来确定最大允许 TFC。E-SCCH 发生器 1510 产生用于最大允许 TFC 信息 1512 的调度分配信息。调度分配信息由编码单元 1508 编码,然后由调制单元 1506 调制。由调制单元 1506 调制的信号通过扩展器 1504 借助于信道化码 C_{es} 进行信道化,然后被发送给多路复用器 1502。多路复用器 1502 多路复用接收的信号与其他的下行链路信道信号。多路复用的信号由扰码器 1500 以扰码 $S_{dpch, n}$ 进行扰码,并且由 RF 单元 1536 转换为 RF 信号。然后, RF 信号经由天线被发送给 UE。

[0101] 如上所述,在本发明中,当 UE 经由增强的上行链路信道同时发送具有所需的不同优先级的数据时,节点 B 控制调度反映了数据的优先级。对此,UE 发送对应于服务质量的优先队列的缓冲器状态信息,并且节点 B 可以借助于所接收的优先队列的缓冲器状态信息来执行调度。因此,本发明按照所要求的优先级提供有区别的业务,从而满足用户的需求。

[0102] 虽然参考本发明的某些优选实施例已经示出和描述了本发明,但是本领域技术人员应理解,在不脱离在所附权利要求中限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上进行各种改变。

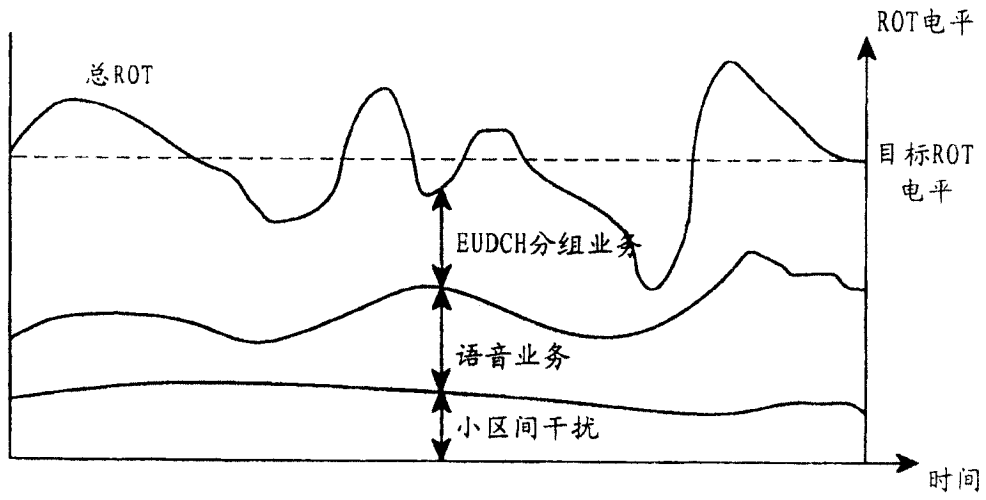


图 1A

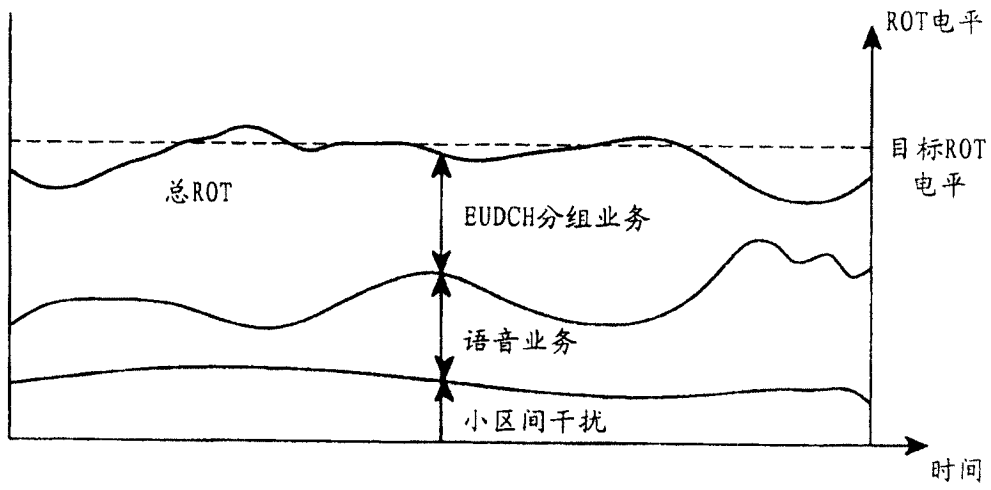


图 1B

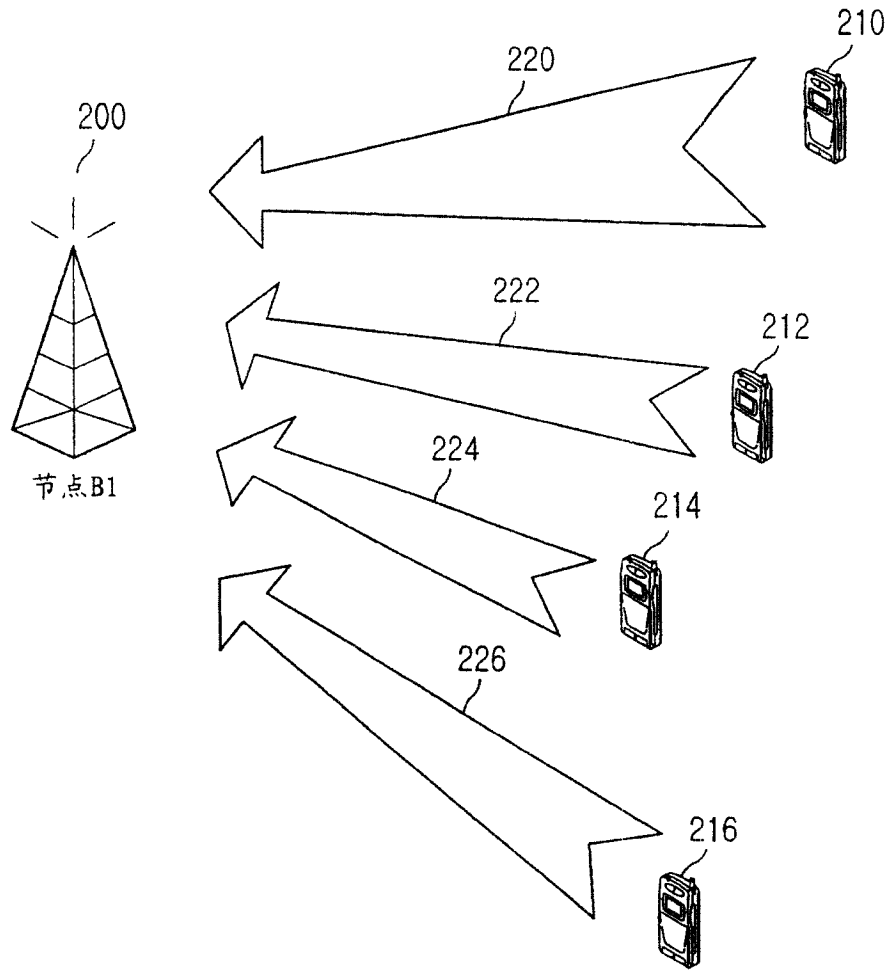


图 2

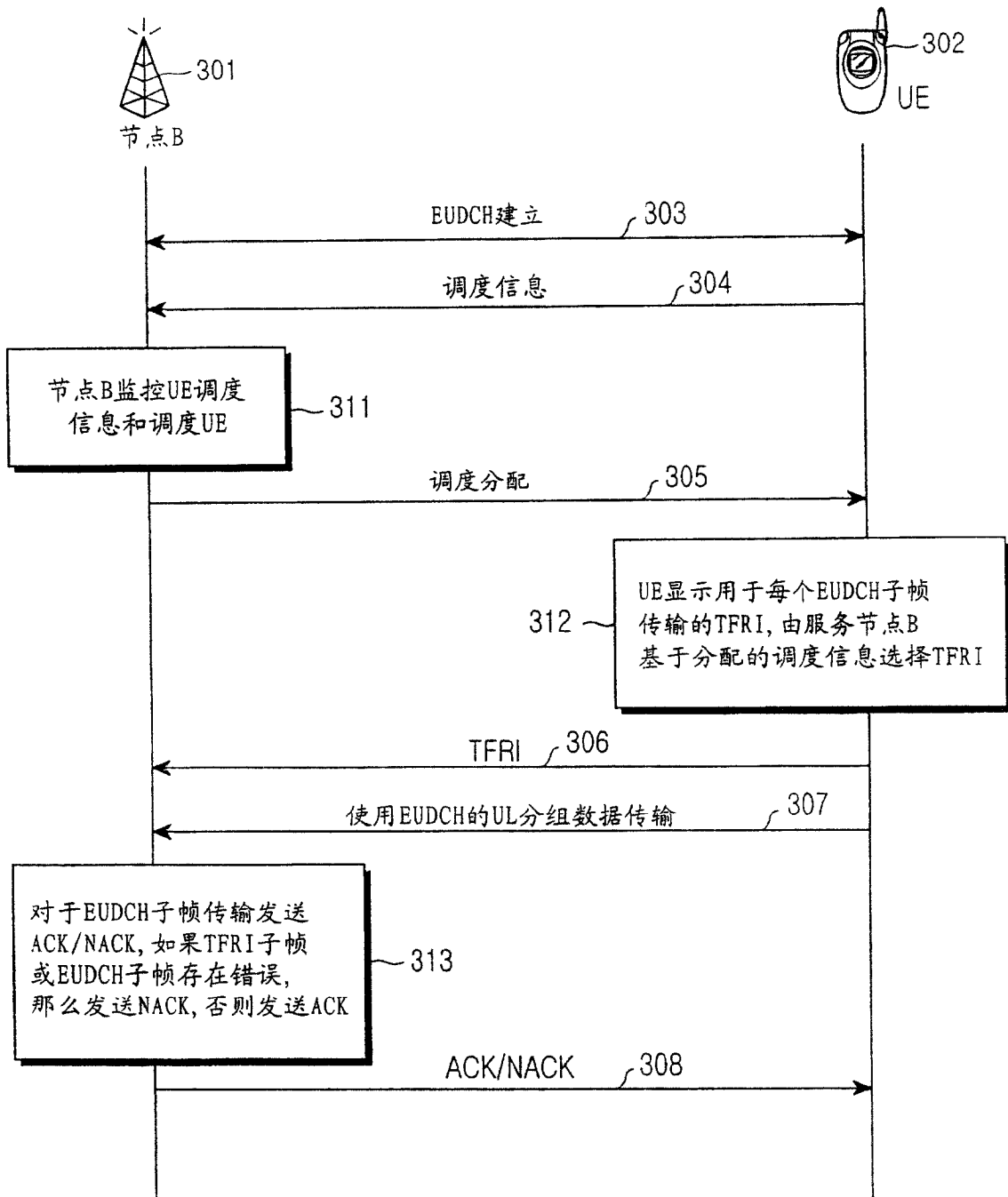


图 3

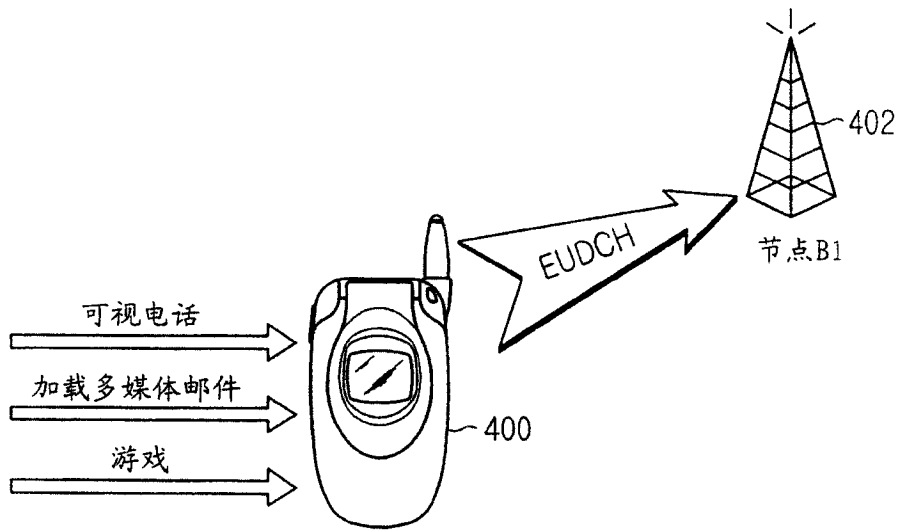


图 4

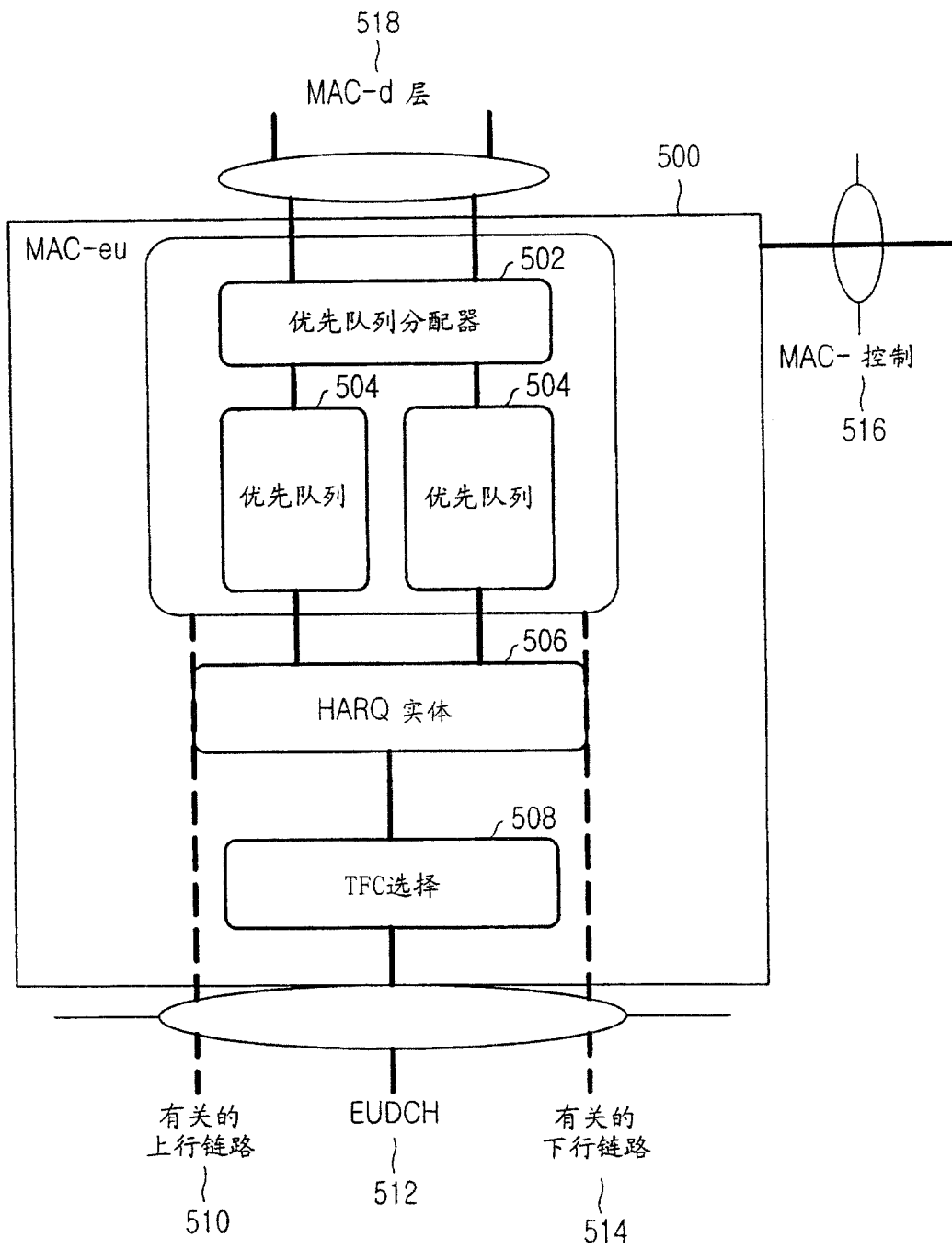


图 5

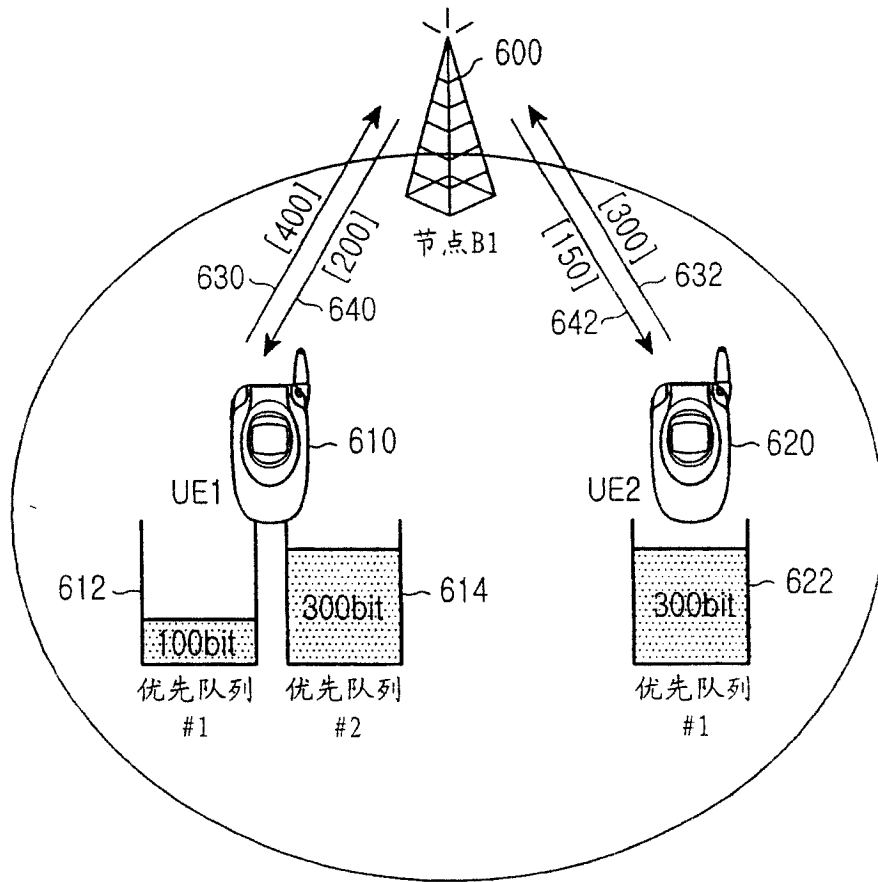


图 6

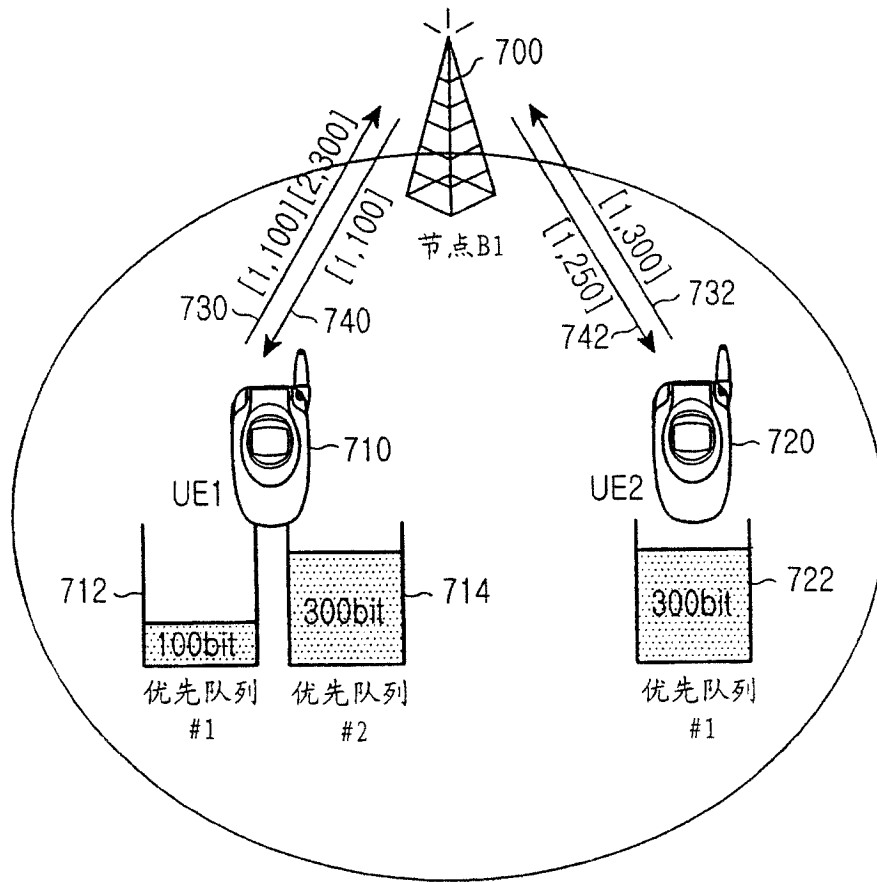


图 7

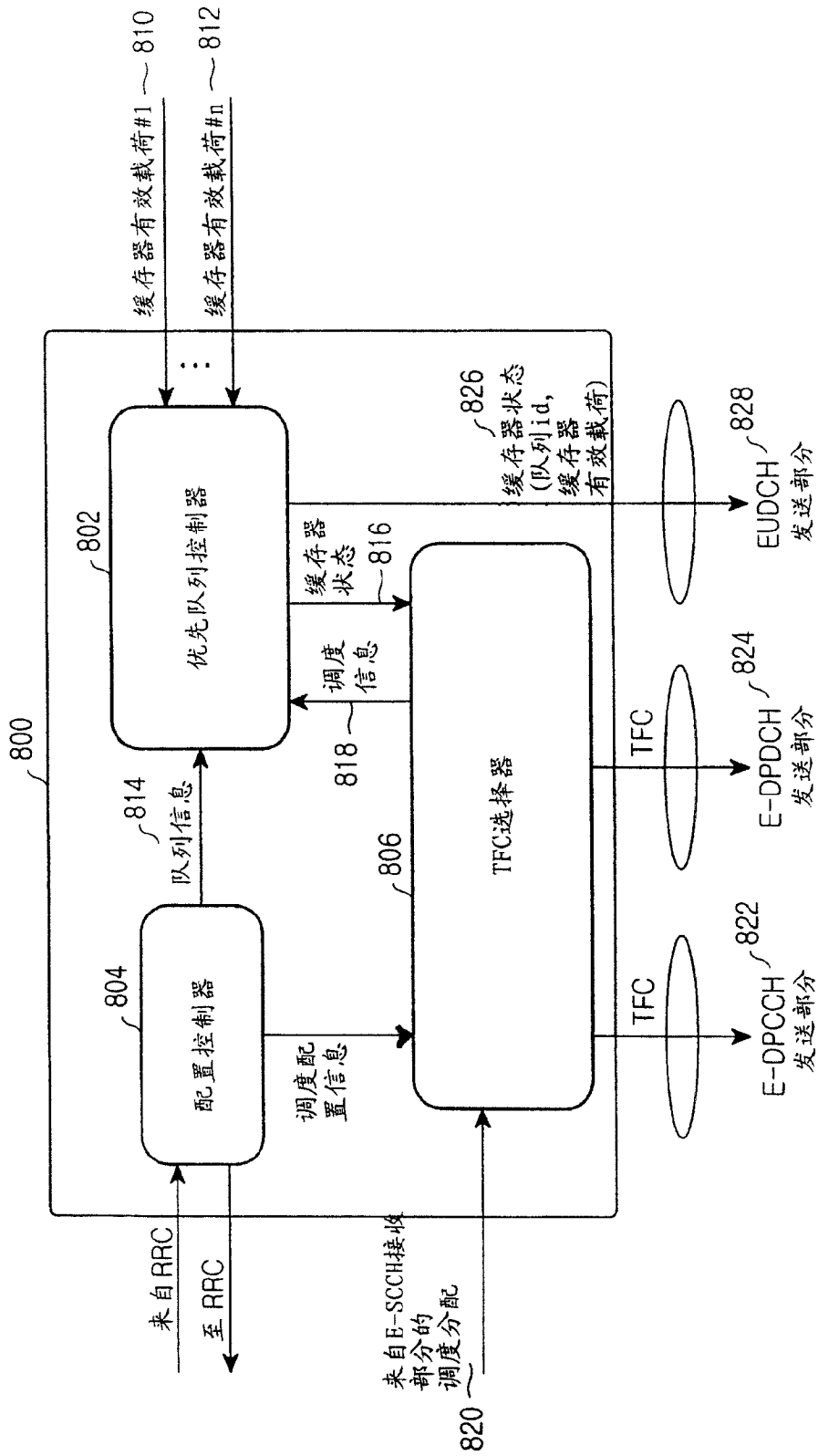


图 8

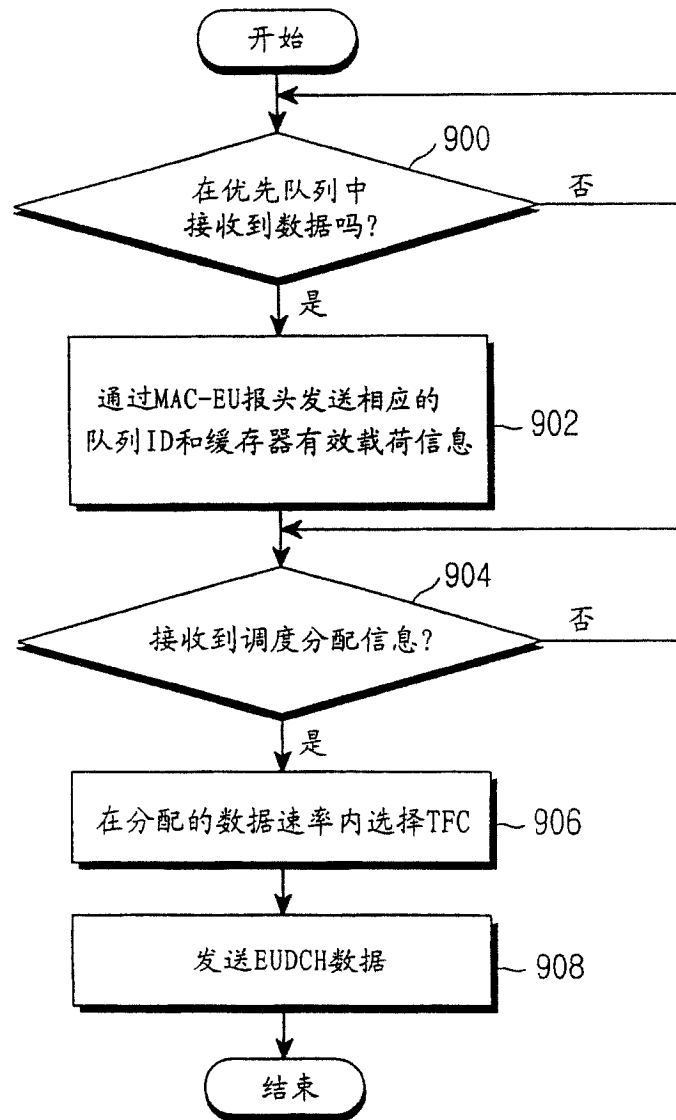


图9

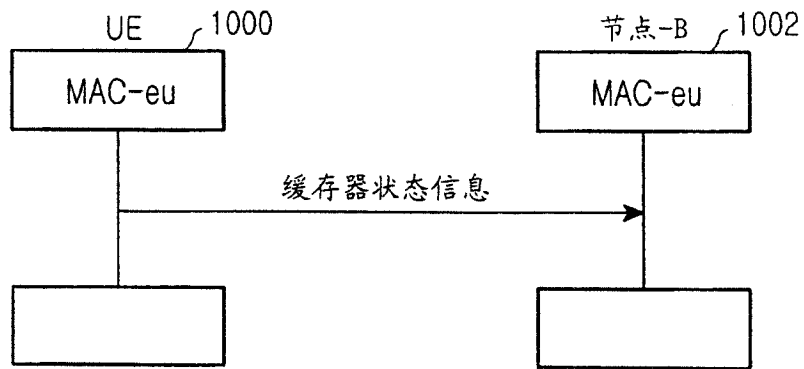


图 10

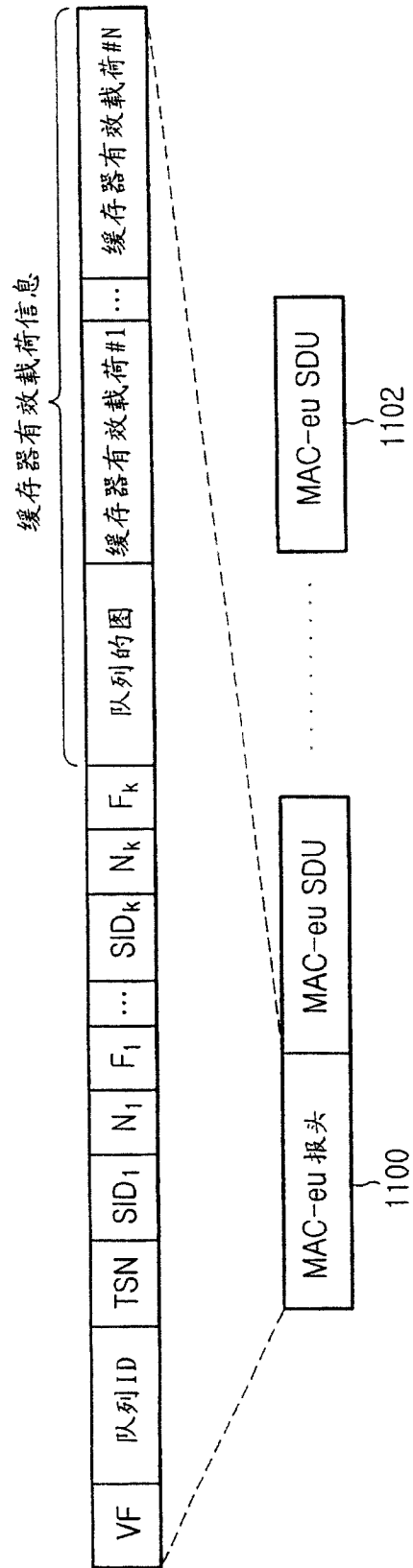


图 11

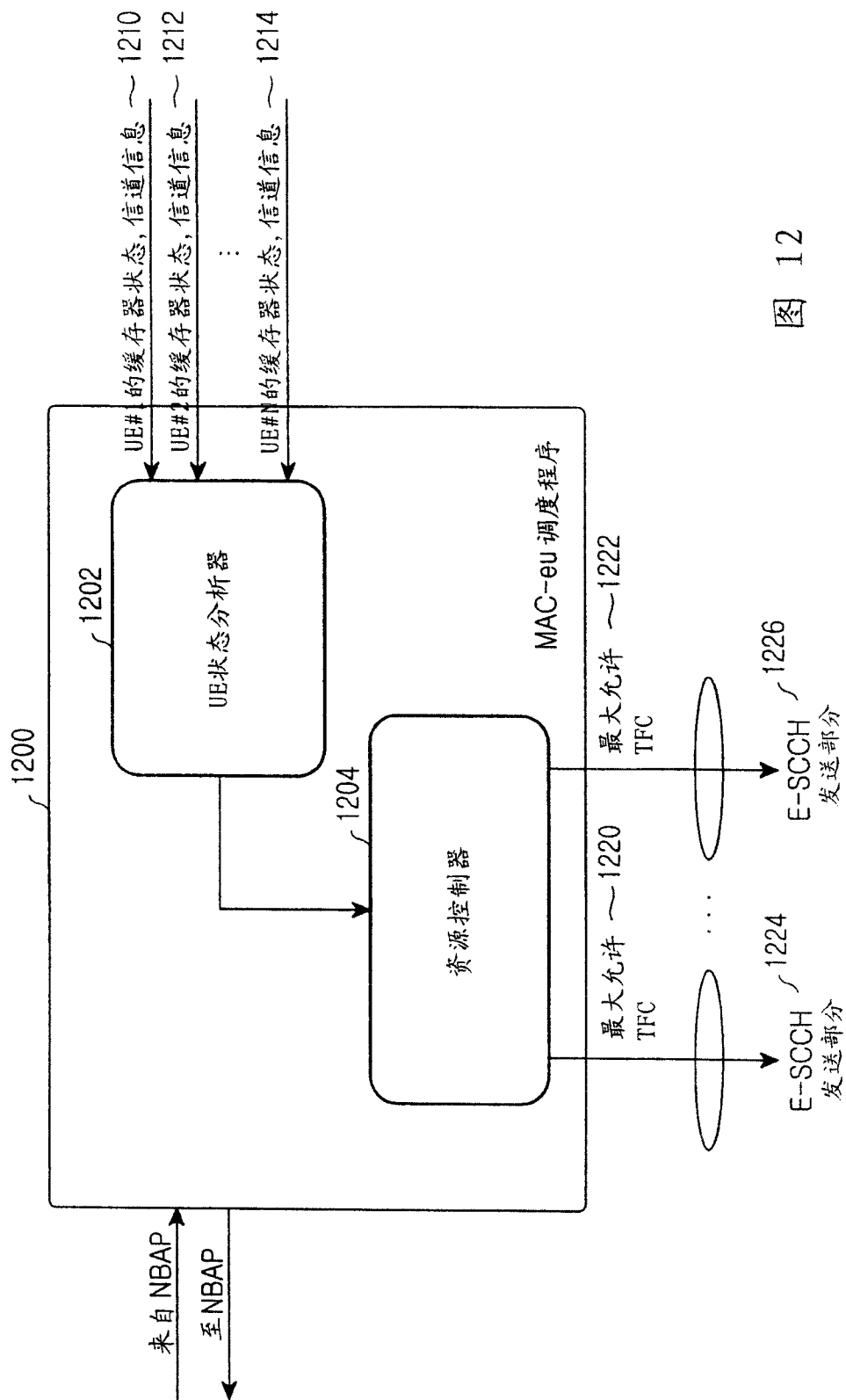


图 12

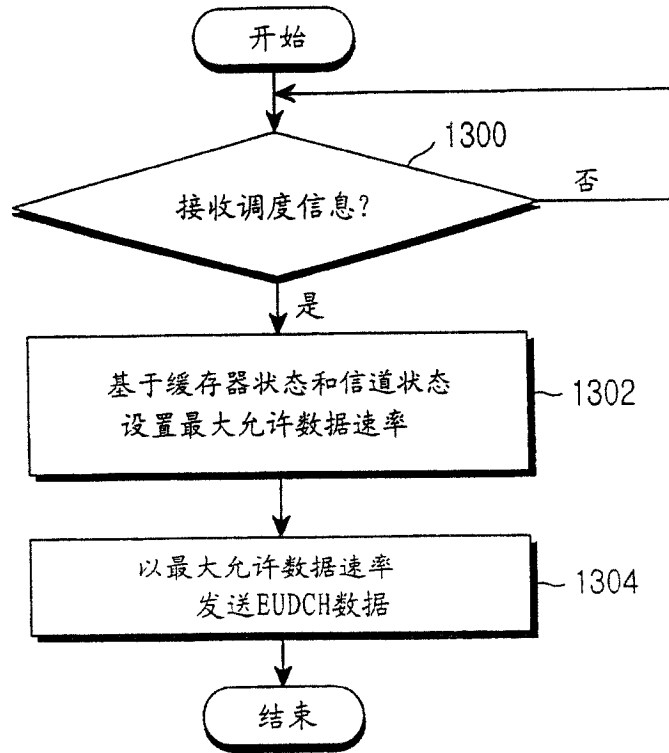


图 13

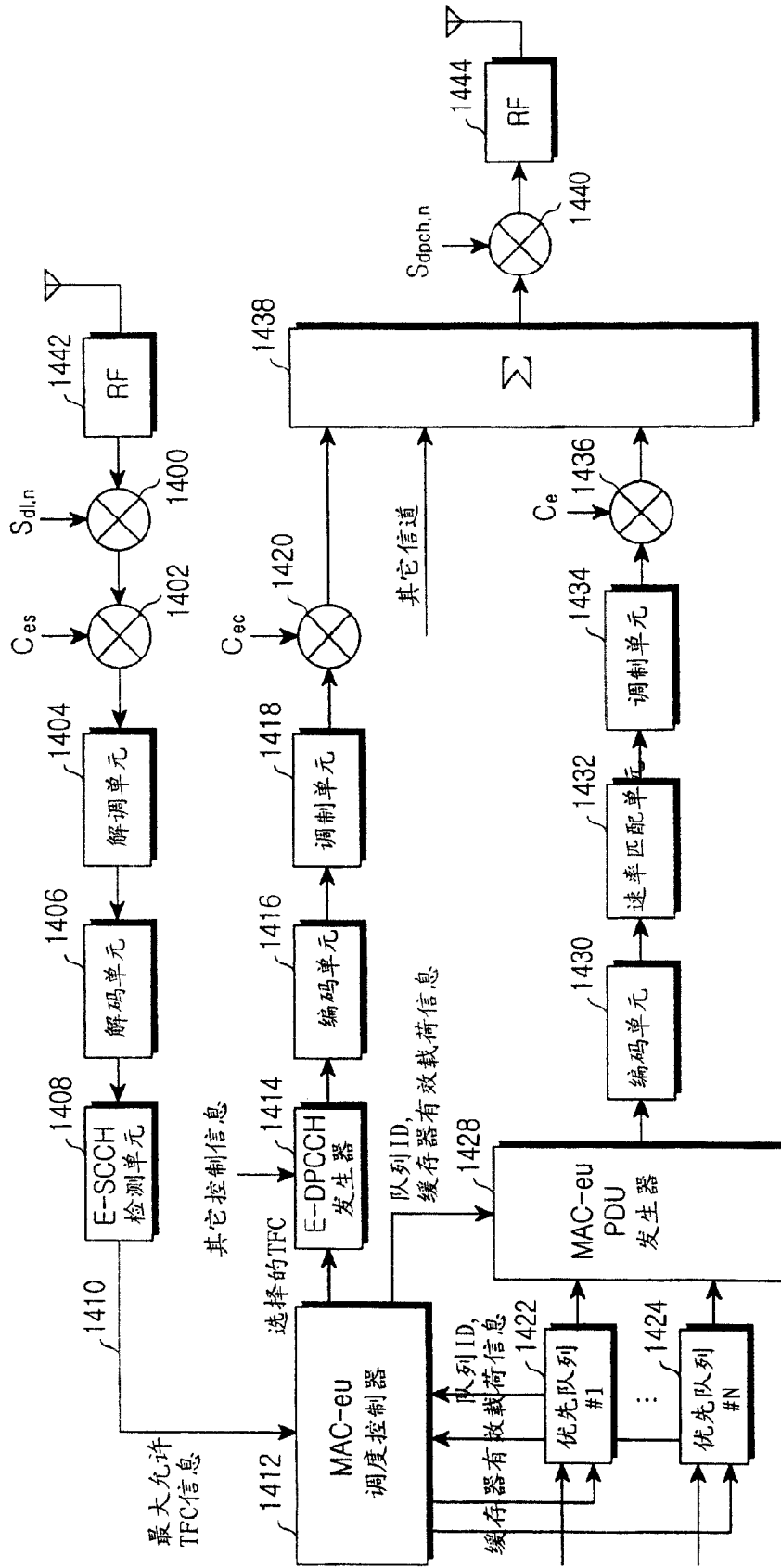


图 14

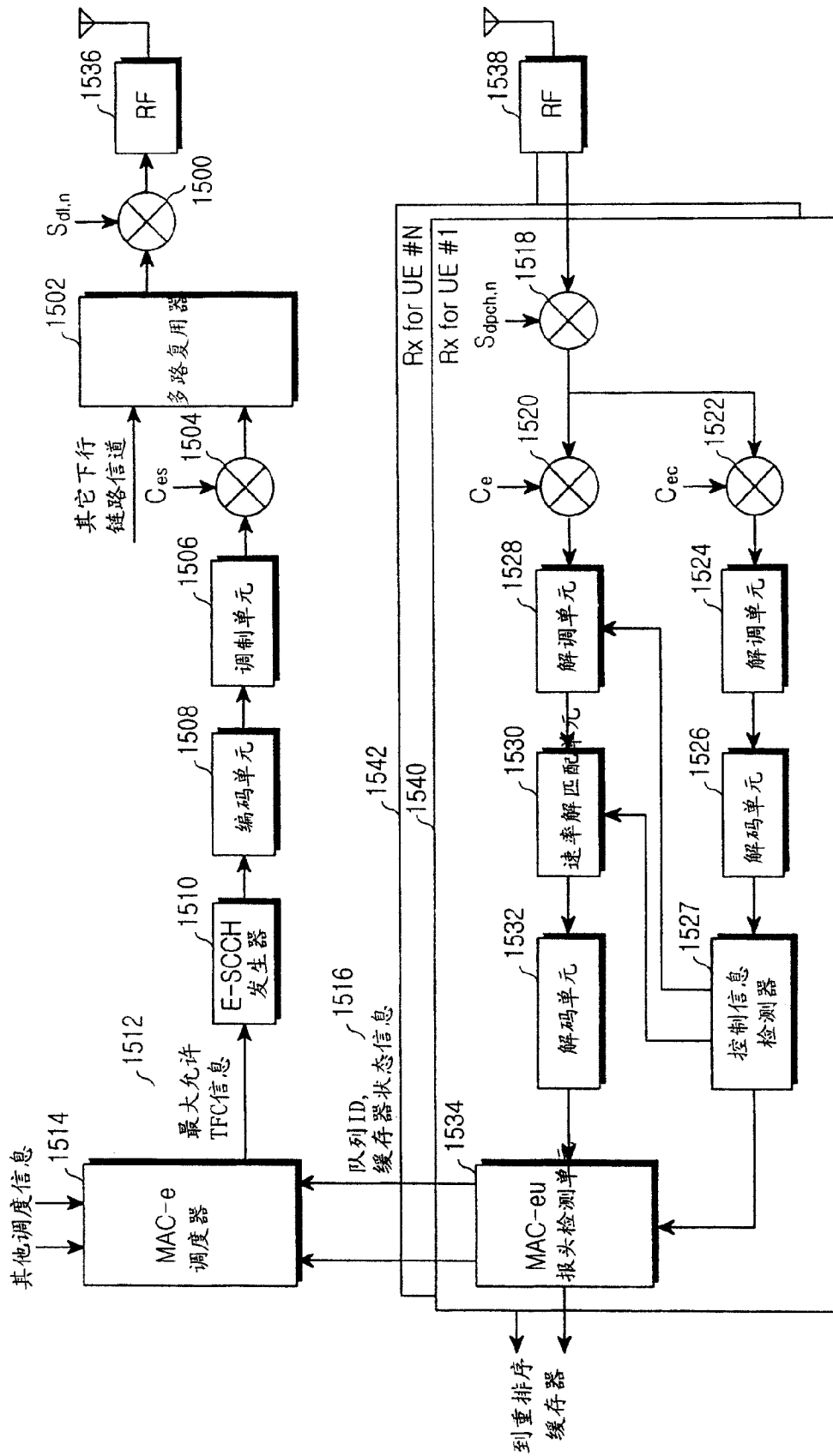


图 15