



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101785355 A

(43) 申请公布日 2010.07.21

(21) 申请号 200880102835.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.08.13

H04W 72/12(2006.01)

(30) 优先权数据

60/955,845 2007.08.14 US

12/186,708 2008.08.06 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.02.10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/073070 2008.08.13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/023743 EN 2009.02.19

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·达姆尼亚诺维奇

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张立达 王英

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 10 页

(54) 发明名称

上行链路请求

(57) 摘要

描述了有助于生成说明多个无线承载的比特率的上行链路请求 (314) 的系统和方法。具体地,为由用户设备 (116,122) 服务的一个或多个无线承载分配优先级。此外,为每个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率。利用至少一个承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定高优先级队列大小 (604) 和总队列大小 (606)。将队列大小 (312) 并入被发送到接入点 (102) 的上行链路资源请求 (402-406)。

1. 一种有助于在无线通信系统中进行上行链路速率控制的方法,包括:
向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率;
至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率,确定高优先级队列大小;
至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率,确定总队列大小;
发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括向所述一个或多个无线承载中的每个分配优先级。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,基于高优先级数据量来分配所述优先级。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,确定所述高优先级队列大小的步骤还基于最高优先级承载的最大比特率。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述高优先级队列大小是基于最高优先级承载的优先级化的比特率的。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,确定所述高优先级队列大小的步骤是通过将所有承载上的总队列大小相加来完成的,其中,所述总队列大小由每个承载的优先级化的比特率桶深度来限定。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,确定所述总队列大小的步骤是通过将所有承载上的总队列大小相加来完成的,其中,所述总队列大小由每个承载的优先级化的比特率桶深度和最大比特率桶深度来限定。
8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述上行链路资源请求的格式至少包括 MAC 报头、所述高优先级队列大小和所述总队列大小。
9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述上行链路资源请求的格式至少包括功率余量字段、最高优先级信道的信道标识符、所述高优先级队列大小和所述总队列大小。
10. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述上行链路资源请求的格式至少包括功率余量字段、延迟期限、所述高优先级队列大小和所述总队列大小。
11. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括运用令牌桶机制来实施优先级化的比特率和最大比特率。
12. 一种无线通信装置,包括:
存储器,其保存与以下操作相关的指令:向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率,至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小,至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小,以及发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求;
耦合到所述存储器的处理器,用于执行所述存储器中保存的所述指令。
13. 根据权利要求 12 所述的无线通信装置,所述存储器还保存用于向所述一个或多个无线承载中的每个分配优先级的指令。
14. 根据权利要求 12 所述的无线通信装置,所述存储器还保存用于经由将所有承载上的总队列大小相加来确定所述高优先级队列大小的指令,其中,所述总队列大小由每个承

载的优先级化的比特率桶深度来限定。

15. 根据权利要求 12 所述的无线通信装置,所述存储器还保存用于经由将所有承载上的总队列大小相加来确定所述总队列大小的指令,其中,所述总队列大小由每个承载的优先级化的比特率桶深度和最大比特率桶深度来限定。

16. 根据权利要求 12 所述的无线通信装置,所述存储器还保存用于运用令牌桶机制来实施优先级化的比特率和最大比特率的指令。

17. 一种有助于在无线通信系统中进行上行链路速率控制的无线通信装置,包括:

用于向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率的模块;

用于至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小的模块;

用于至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小的模块;

用于发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求的模块。

18. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,还包括用于向所述一个或多个无线承载中的每个分配优先级的模块。

19. 根据权利要求 18 所述的无线通信装置,其中,基于高优先级数据量来分配所述优先级。

20. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,所述用于确定所述高优先级队列大小的模块还考虑最高优先级承载的最大比特率。

21. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,所述高优先级队列大小是基于最高优先级承载的优先级化的比特率的。

22. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,所述用于确定所述高优先级队列大小的模块包括用于将所有承载上的总队列大小相加的模块,其中,所述总队列大小由每个承载的优先级化的比特率桶深度来限定。

23. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,所述用于确定所述总队列大小的模块包括用于将所有承载上的总队列大小相加的模块,其中,所述总队列大小由每个承载的优先级化的比特率桶深度和最大比特率桶深度来限定。

24. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,所述上行链路资源请求的格式至少包括 MAC 报头、所述高优先级队列大小和所述总队列大小。

25. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,所述上行链路资源请求的格式至少包括功率余量字段、最高优先级信道的信道标识符、所述高优先级队列大小和所述总队列大小。

26. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,其中,所述上行链路资源请求的格式至少包括功率余量字段、延迟期限、所述高优先级队列大小和所述总队列大小。

27. 根据权利要求 17 所述的无线通信装置,还包括用于运用令牌桶机制来实施优先级化的比特率和最大比特率的模块。

28. 一种计算机程序产品,包括:

计算机可读介质,包括:

用于使至少一个计算机向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率的代码；

用于使至少一个计算机至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小的代码；

用于使至少一个计算机至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小的代码；

用于使至少一个计算机发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求的代码。

29. 根据权利要求 28 所述的计算机程序产品,所述计算机可读介质还包括用于使至少一个计算机向所述一个或多个无线承载中的每个分配优先级的代码。

30. 根据权利要求 28 所述的计算机程序产品,用于使至少一个计算机确定所述高优先级队列大小的代码包括用于使至少一个计算机将所有承载上的总队列大小相加的代码,其中,所述总队列大小由每个承载的优先级化的比特率桶深度来限定。

31. 根据权利要求 28 所述的计算机程序产品,用于使至少一个计算机确定所述总队列大小的代码包括用于使至少一个计算机将所有承载上的总队列大小相加的代码,其中,所述总队列大小由每个承载的优先级化的比特率桶深度和最大比特率桶深度来限定。

32. 根据权利要求 28 所述的计算机程序产品,所述计算机可读介质还包括用于使至少一个计算机运用令牌桶机制来实施优先级化的比特率和最大比特率的代码。

33. 一种在无线通信系统中的装置,包括:

处理器,用于:

向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率;

至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率,确定高优先级队列大小;

至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率,确定总队列大小;

发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求。

上行链路请求

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有 2007 年 8 月 14 日提交的名称为“METHOD AND APPARATUS FOR CREATING AN UPLINK REQUEST MESSAGE”的美国临时专利申请 No. 60/955,845 的权益。在此通过引用并入前述申请的全部内容。

技术领域

[0003] 下面的描述一般涉及无线通信领域,并且更具体地涉及无线通信网络中的上行链路资源请求格式。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地用以提供各种类型的通信内容,例如,语音、数据等。典型的无线通信系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发送功率...)来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的例子可以包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统等。此外,这些系统可以遵循诸如第三代合作伙伴项目(3GPP)、3GPP2、3GPP 长期演进(LTE)等规范。

[0005] 通常,无线多址通信系统能够同时支持多个移动设备的通信。每个移动设备可以通过前向链路和反向链路上的传输来与一个或多个基站进行通信。前向链路(或者下行链路)是指从基站到移动设备的通信链路,并且反向链路(或者上行链路)是指从移动设备到基站的通信链路。此外,移动设备和基站之间的通信可以通过单输入单输出(SISO)系统、多输入单输出(MISO)系统、多输入多输出(MIMO)系统等来建立。此外,在对等无线网络配置中,移动设备可以与其它移动设备(和/或基站与其它基站)进行通信。

[0006] 无线通信系统经常运用提供覆盖区域的一个或多个基站。典型的基站可以发送多个数据流用于广播、多播和/或单播服务,其中,数据流可以是对接入终端具有独立接收兴趣的数据的流。该基站的覆盖区域内的接入终端可以用于接收该复合流所携带的一个、一个以上或者所有数据流。同样,接入终端可以将数据发送到该基站或另一接入终端。

[0007] MIMO 系统通常运用多个(N_T)发送天线和多个(N_R)接收天线用于数据传输。可以将由 N_T 个发送天线和 N_R 个接收天线构成的 MIMO 信道分解为 N_S 个独立信道,其也可以称为空间信道,其中 $N_S \leq \{N_T, N_R\}$ 。 N_S 个独立信道中的每一个对应于一个维度。此外,如果利用由多个发送天线和接收天线创建的附加维度,则 MIMO 系统可以提供改善的性能(例如,增加的频谱效率、更高的吞吐量和/或更大的可靠性)。

[0008] MIMO 系统可以支持各种双工技术以便在公共物理介质上划分前向链路和反向链路通信。例如,频分双工(FDD)系统可以对前向链路和反向链路通信利用不同的频率区域。此外,在时分双工(TDD)系统中,前向链路和反向链路通信可以运用公共频率区域。然而,传统技术可能提供有限的或不提供与信道信息相关的反馈。

发明内容

[0009] 下面给出了一个或多个实施例的简要概述,以便提供对这些实施例的基本理解。该概述不是对所有预期实施例的广泛概括,而是旨在既不指出所有实施例的关键或重要元素,也不限定任意或所有实施例的范围。其目的仅是以简化形式给出一个或多个实施例的一些概念,来作为后面给出的更具体描述的前序。

[0010] 根据一个或多个实施例及其相应的公开,描述了与运用说明多个无线承载的比特率的上行链路请求相关的各个方面。具体地,为由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级。此外,为每个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率。利用至少一个承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定高优先级队列大小和总队列大小。将队列大小并入被发送到接入点的上行链路资源请求。

[0011] 根据相关方面,提供了一种有助于在无线通信系统中进行上行链路速率控制的方法。该方法可以包括向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率。该方法还可以包括至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率,确定高优先级队列大小。此外,该方法可以包括至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率,确定总队列大小。该方法还可以包括发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求。

[0012] 另一方面涉及一种无线通信装置。该无线通信装置可以包括存储器,该存储器保存与以下操作相关的指令:向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率,至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小,至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小,以及发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求。此外,该无线通信装置还可以包括耦合到所述存储器的处理器,用于执行所述存储器中保存的所述指令。

[0013] 另一方面涉及一种有助于在无线通信系统中进行上行链路速率控制的无线通信装置。该无线通信装置可以包括用于向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率的模块。该无线通信装置还可以包括用于至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小的模块。此外,该无线通信装置还可以包括用于至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小的模块。该无线通信装置还可以包括用于发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求的模块。

[0014] 另一方面涉及一种计算机程序产品,其可以具有计算机可读介质,该计算机可读介质包括用于使至少一个计算机向由用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率的代码。该计算机可读介质还可以包括用于使至少一个计算机至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小的代码。此外,该计算机可读介质还可以包括用于使至少一个计算机至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小的代码。该计算机可读介质还可以包括用于使至少一个计算机发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求的代码。

[0015] 另一方面涉及一种在无线通信系统中的装置。该装置可以包括处理器,用于向由

用户设备服务的一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率。该处理器还可以用于至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小,以及至少部分地基于所述一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小。此外,该处理器可以用于发送包括所述高优先级队列大小和所述总队列大小的上行链路资源请求。

[0016] 为了实现前述及相关目标,一个或多个实施例包括下文中充分描述的并在权利要求中明确指出的特征。以下描述和附图具体阐述了一个或多个实施例的某些示例性方面。然而,这些方面仅指出了可以运用各种实施例的原理的各种方式中的一小部分,并且所描述的实施例旨在包括所有这些方面及其等价体。

附图说明

[0017] 图 1 是根据本文给出的各个方面的无线通信系统的示意图。

[0018] 图 2 是在无线通信环境中运用的示例通信装置的示意图。

[0019] 图 3 是有助于在确定资源请求中包括的队列大小时运用 PBR 和 MBR 值的示例无线通信系统的示意图。

[0020] 图 4 是可以用于请求上行链路资源的示例分组格式的示意图。

[0021] 图 5 是描绘令牌桶机制的示例系统的示意图。

[0022] 图 6 是在无线通信系统中有助于在上行链路请求中说明优先级化的比特率和最大比特率的示例方法的示意图。

[0023] 图 7 是有助于响应于说明关于承载的优先级化的比特率和最大比特率的上行链路请求来调度资源的示例方法的示意图。

[0024] 图 8 是根据本主题公开的方面有助于运用上行链路请求的示例系统的示意图。

[0025] 图 9 是在无线通信系统中有助于利用说明比特率的上行链路请求格式的示例系统的示意图。

[0026] 图 10 是可以结合本文描述的各种系统和方法运用的示例无线网络环境的示意图。

[0027] 图 11 是在确定资源请求中包括的队列大小时运用优先级化的比特率值和最大比特率值的示例系统的示意图。

具体实施方式

[0028] 现在参照附图描述各种实施例,在附图中使用相同的参考标号来表示相同的元件。在以下描述中,为了说明的目的,给出了大量具体细节以便提供对一个或多个实施例的全面理解。然而,显而易见,这些实施例可以在没有这些具体细节的情况下实施。在其它实施例中,以方框图形式示出了公知结构和设备以便有助于描述一个或多个实施例。

[0029] 如在本申请中所使用的,术语“部件”、“模块”、“系统”等旨在表示计算机相关实体,其可以是硬件、固件、硬件和软件的组合、软件或者执行中的软件。例如,部件可以是,但不限于,在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行码、执行线程、程序和 / 或计算机。举例而言,在计算设备上运行的应用程序以及该计算设备都可以是部件。一个或多个部件可以驻留在进程和 / 或执行线程内,并且部件可以位于一个计算机上和 / 或分布在两个或多个计算机之间。此外,这些部件可以从各种计算机可读介质中执行,其中这些介质上存储

有各种数据结构。部件可以通过本地和 / 或远程处理方式来进行通信, 比如根据具有一个或多个数据分组的信号 (例如, 来自一个组件的数据, 该组件与本地系统、分布式系统中的另一个组件进行交互和 / 或通过信号在诸如因特网之类的网络上与其它系统进行交互) 进行通信。

[0030] 此外, 这里结合移动设备描述了各种实施例。移动设备也可以称为系统、用户单元、用户台、移动台、移动装置、远程台、远程终端、接入终端、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户装置或用户设备 (UE)。移动设备可以是蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。此外, 结合基站描述了各种实施例。基站可以用于与移动设备进行通信, 并且也可以称为接入点、节点 B、演进节点 B (eNodeB 或 eNB)、基站收发信机 (BTS) 或一些其它术语。

[0031] 此外, 这里描述的各个方面和特征可以通过使用标准编程和 / 或工程技术来实现为一种方法、装置或制造产品。如这里所使用的术语“制造产品”旨在包括可以从任何计算机可读设备、载体或介质中获得的计算机程序。例如, 计算机可读介质可以包括但不限于磁性存储设备 (例如, 硬盘、软盘、磁带等)、光盘 (例如, 压缩盘 (CD)、数字多功能盘 (DVD) 等)、智能卡以及闪速存储器设备 (例如, EPROM、卡、棒、钥匙型驱动器等)。此外, 这里描述的各种存储介质可以表示用于存储信息的一个或多个设备和 / 或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可以包括但不限于无线信道以及能够存储、包含和 / 或携带指令和 / 或数据的各种其它介质。

[0032] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统, 例如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波频域复用 (SC-FDMA) 以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可以互换使用。CDMA 系统可以实现诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、CDMA2000 等的无线技术。UTRA 包括宽带 CDMA (W-CDMA) 和 CDMA 的其它变体。CDMA2000 涵盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 的无线技术。OFDMA 系统可以实现诸如演进 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等无线技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP 长期演进 (LTE) 是即将发布的使用 E-UTRA 的 UMTS 版本, 其在下行链路上采用 OFDMA 而在上行链路上采用 SC-FDMA。在名为“第三代合作伙伴项目” (3GPP) 的组织的文档中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE 和 GSM。在名为“第三代合作伙伴项目 2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了 CDMA2000 和 UMB。

[0033] 现在参照图 1, 根据这里给出的各个实施例示出了无线通信系统 100。系统 100 包括基站 102, 其可以包括多个天线组。例如, 一个天线组可以包括天线 104 和 106, 另一组可以包括天线 108 和 110, 以及另外一组可以包括天线 112 和 114。为每个天线组示出了两个天线; 然而, 可以为每组利用更多或更少的天线。本领域技术人员应当认识到, 基站 102 还可以包括发射机链和接收机链, 其分别包括与信号发送和接收相关的多个部件 (例如, 处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器、天线等)。

[0034] 基站 102 可以与一个或多个移动设备 (例如移动设备 116 和移动设备 122) 进行通信; 然而, 应当注意, 基站 102 能够与类似于移动设备 116 和 122 的基本上任意数目的移动设备进行通信。例如, 移动设备 116 和 122 可以是蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、手

持通信设备、手持计算设备、卫星无线电、全球定位系统、PDA 和 / 或用于通过无线通信系统 100 进行通信的任何其它适当设备。如图所示,移动设备 116 与天线 112 和 114 进行通信,其中天线 112 和 114 通过前向链路 118 向移动设备 116 发送信息并且通过反向链路 120 从移动设备 116 接收信息。此外,移动设备 122 与天线 104 和 106 进行通信,其中天线 104 和 106 通过前向链路 124 向移动设备 122 发送信息并且通过反向链路 126 从移动设备 122 接收信息。例如,在频分双工 (FDD) 系统中,前向链路 118 可以利用与反向链路 120 所使用的不同的频带,并且前向链路 124 可以运用与反向链路 126 所运用的不同的频带。此外,在时分双工 (TDD) 系统中,前向链路 118 和反向链路 120 可以利用公共的频带,并且前向链路 124 和反向链路 126 可以利用公共的频带。

[0035] 每组天线和 / 或指定每组天线进行通信的区域可以称为基站 102 的扇区。例如,天线组可以用于与基站 102 覆盖的区域的扇区中的移动设备进行通信。在前向链路 118 和 124 上的通信中,基站 102 的发送天线可以利用波束成形来改善用于移动设备 116 和 122 的前向链路 118 和 124 的信噪比。例如,这可以通过使用预编码器管理在期望方向上的信号来提供。此外,当基站 102 利用波束成形来向随机分布在相关覆盖区域中的移动设备 116 和 122 进行发送时,相比基站通过单个天线向其所有移动设备进行发送而言,相邻小区中的移动设备可以受到更小的干扰。此外,在一个例子中,移动设备 116 和 122 可以使用对等或 ad hoc 技术来彼此直接进行通信。

[0036] 根据一个例子,系统 100 可以是多输入多输出 (MIMO) 通信系统。此外,系统 100 可以利用基本上任意类型的双工技术来划分通信信道 (例如,前向链路、反向链路、...),这些双工技术例如 FDD、TDD 等。此外,系统 100 可以是多承载系统。承载可以是具有规定的容量、延迟、误码率等的信息路径。移动设备 116 和 122 可以各自对一个或多个无线承载进行服务。移动设备 116 和 122 可以运用上行链路速率控制机制来管理和 / 或共享一个或多个无线承载上的上行链路资源。在一个例子中,移动设备 116 和 122 可以利用令牌桶机制来服务于无线承载并且实施上行链路速率限制。

[0037] 根据示例,每个承载可以具有相关联的优先级化的比特率 (PBR)、最大比特率 (MBR) 和保证比特率 (GBR)。移动设备 116 和 122 可以至少部分地基于相关联的比特率值来服务于无线承载。比特率值还可以用于计算用于说明每个承载的 PBR 和 MBR 的队列大小。队列大小可以被包括在由移动设备 116 和 122 发送到基站 102 的上行链路资源请求中。基站 102 可以基于各个上行链路请求和所包括的队列大小来为移动设备 116 和 122 调度上行链路资源。

[0038] 参照图 2,示出了在无线通信环境内运用的通信装置 200。通信装置 200 可以是基站或其一部分、移动设备或其一部分、或者对在无线通信环境中发送的数据进行接收的基本上任何通信装置。具体地,通信装置 200 可以是向请求设备提供无线通信服务的接入点。通信装置 200 可以包括:无线资源控制 202,其可以为每个无线承载分配优先级化的比特率 (PBR)、最大比特率 (MBR) 和保证比特率 (GBR);队列大小估计器 204,其可以至少部分地基于一个或多个无线承载的 PBR 和 MBR 来计算队列大小;以及请求格式化器 206,其可以生成包括所计算的队列大小的上行链路资源请求分组。

[0039] 根据一个例子,通信装置 200 可以服务于一个或多个无线承载。承载可以是包括规定的容量、延迟、误码率等的信息路径。例如,承载可以是逻辑信道。通信装置 200 可以根据优先级来对一个或多个无线承载进行服务。为了确定优先级,无线资源控制 (RRC) 202

可以由通信装置 200 服务的每个无线承载分配 PBR、MBR 和 GBR。RRC 202 是 UMTSWCDMA 协议栈的一部分并且处理在用户设备（例如，移动设备或接入终端）和无线接入网（例如，基站、接入点、无线网络控制器等）之间传送信号的控制面。RRC 202 可以处理以下功能，如连接建立和释放，系统信息广播，无线承载建立、重配置和释放，RRC 连接移动性过程，寻呼通知和释放，外环功率控制等。

[0040] 利用为每个无线承载分配的比特率，通信装置 200 可以确定用于说明一个或多个无线承载的 PBR 和 MBR 的队列大小。队列大小估计器 204 可以至少部分地基于由通信装置 200 服务的无线承载的比特率（例如，PBR 和 MBR）来确定适当的高优先级队列大小和总队列大小。队列大小估计器 204 可以根据下式确定高优先级队列大小 (QS(h))：

$$[0041] \quad QS(h) = \min(TBD(PBR1), QS(1)) + \min(TBD(PBR2), QS(2)) \dots + \min(TBD(PBRn), QS(n)) + \min(TBD(MBR1), QS(1)) - \min(TBD(PBR1), QS(1))$$

[0042] 根据该例子，QS(1) 表示承载 1（例如，最高优先级承载）的总队列大小，QS(2) 表示承载 2 的总队列大小，并且 QS(n) 表示承载 n 的总队列大小，其中 n 是大于或等于 1 的整数。TBD（例如，表示总的桶深度的函数名）是基于承载的比特率（例如，优先级化的比特率或最大比特率）来估计总的桶深度的函数。因此，高优先级队列大小 QS(h) 对应于由 PBR 令牌桶深度限定的所有承载的总队列大小和由 MBR 令牌桶深度限定的最高优先级承载的总队列大小之和。因此，QS(h) 是在所有承载上的所有高优先级数据（例如，位于优先级化的比特率令牌桶中的承载队列中的数据）之和。此外，还考虑并将最高优先级承载（例如，承载 1）的剩余数据添加到所述和。

[0043] 应当认识到，队列大小估计器 204 不需局限于上述实例。例如，队列大小估计器 204 可以将高优先级队列大小 QS(h) 确定为由 PBR 令牌桶深度限定的最高优先级承载的总队列大小。

$$[0044] \quad QS(h) = \min(TBD(PBR1), QS(1))$$

[0045] 根据该示例，高优先级队列大小对应于第一承载的高优先级数据量。

[0046] 此外，队列大小估计器 204 可以将所有承载上的高优先级数据相加而不考虑承载 1 的剩余数据。

$$[0047] \quad QS(h) = \min(TBD(PBR1), QS(1)) + \min(TBD(PBR2), QS(2)) \dots + \min(TBD(PBRn), QS(n))$$

[0048] 根据另一示例，可以根据下式确定高优先级队列大小：

$$[0049] \quad QS(h) = \min(TBD(PBR1) + TBD(MBR1), QS(1))$$

[0050] 在该实例中，高优先级队列大小是由承载的 PBR 桶深度和 MBR 桶深度之和限定的最高优先级无线承载（例如，承载 1）的总队列大小。

[0051] 队列大小估计器 204 还根据下式确定总队列大小 QS(t)：

$$[0052] \quad QS(t) = \min(TBD(PBR1) + TBD(MBR1), QS(1)) + (TBD(PBR2) + TBD(MBR2), QS(2)) + \dots + (TBD(PBRn) + TBD(MBRn), QS(n))$$

[0053] 根据该示例，总队列大小 QS(t) 表示所有承载（例如，承载 1 到 n，其中 n 是大于或等于 1 的任意整数）上的总队列大小。所有承载上的总队列大小由 PBR 和 MBR 令牌桶深度来限定。该限定防止总队列大小超过比特率约束。应当认识到，队列大小估计器 204 可以运用其它机制。例如，总队列大小 QS(t) 可以是所有队列大小的简单相加，并且基站或网络

可以施加 MBR 约束。

[0054] 此外,应当认识到,队列大小估计器 204 可以运用相似的原则,其中通信装置 200 不采用在下文中针对图 5 所描述的令牌桶机制。例如,高优先级队列大小可以对应于具有比符合最大比特率的最高优先级流的优先级更高或相等的当前优先级的数据量。此外,总队列大小可以对应于简单的总队列大小。

[0055] 请求格式化器 206 可以生成上行链路资源请求分组,其包括由队列大小估计器 204 确定的高优先级队列大小和总队列大小。通信装置可以在延迟期限和 / 或队列大小发生变化时发射上行链路请求。在一些情况中,网络(例如,基站、无线接入网等)限制请求的频率。然而,如果通信装置 200 不具有上行链路资源(例如,在 PDSCH 上调度的资源),通信装置 200 可以在专用上行链路请求信道上发送带外请求。该专用信道可以包括用于传达将要调度的数据的紧急度的一个或两个比特。

[0056] 此外,尽管未示出,但是应当认识到,通信装置 200 可以包括存储器,其保存与以下操作相关的指令:为无线承载分配优先级化的比特率,为无线承载分配最大比特率,估计高优先级队列大小,确定总队列大小,格式化请求等。此外,存储器可以包括用于实现令牌桶机制以便实施速率控制的指令。此外,通信装置 200 可以包括处理器,其可以结合执行指令(例如,在存储器内保存的指令、从不同的源获得的指令、...)来利用。

[0057] 现在参照图 3,示出了能够有助于在确定在资源请求中包括的队列大小时运用 PBR 和 MBR 值的无线通信系统 300。系统 300 包括接入点 302,其可以与接入终端 304(和 / 或任意数目的不同设备(未示出))进行通信。接入点 302 可以通过前向链路信道向接入终端 304 发送信息;此外,接入点 302 可以通过反向链路信道从接入终端 304 接收信息。此外,系统 300 可以是 MIMO 系统或多承载系统,其中接入终端 304 对多个无线承载(例如,逻辑信道)进行服务。另外,系统 300 可以在 OFDMA 无线网络(例如,3GPP、3GPP 2、3GPP LTE 等)中进行操作。此外,在一个例子中,下面在接入点 302 中示出并描述的部件和功能也可以存在于接入终端 304 中,反之亦然。

[0058] 接入点 302 包括接收机 305,其从接入终端 304 获得上行链路资源请求。接入点 302 还可以包括调度器 308,其根据请求来调度或为接入终端 304 分配资源。接入终端 304 可以包括无线资源控制(RRC)310,其可以为由接入终端 304 服务的每个无线承载分配优先级化的比特率(PBR)、最大比特率(MBR)和保证比特率(GBR)。接入终端 304 还可以包括队列大小估计器 312,其可以至少部分地基于一个或多个无线承载的 PBR 和 MBR 来计算接入终端 304 的队列大小。此外,接入终端可以包括请求格式化器 314,其可以生成包括所计算的队列大小的上行链路资源请求分组。此外,接入终端 304 可以包括速率控制实施器 316,其可以实施每个无线承载的 PBR 和 MBR,并且管理在一个或多个无线承载之间共享上行链路资源。

[0059] 根据一个例子,接入终端 304 可以服务于一个或多个无线承载。接入终端 304 可以根据优先级来对一个或多个无线承载进行服务。为了确定优先级,无线资源控制(RRC)310 可以为每个无线承载分配 PBR、MBR 和 GBR。队列大小估计器 312 可以利用为每个无线承载分配的 PBR 和 MBR,来确定高优先级队列大小(例如,高优先级数据量)和总队列大小(例如,数据总量)。队列大小估计器 312 可以运用上文参照图 2 描述的机制之一来确定高优先级队列大小和总队列大小。

[0060] 请求格式化器 314 可以生成上行链路资源请求分组,其包括由队列大小估计器 312 确定的高优先级队列大小和总队列大小。接入终端 304 可以在延迟期限和 / 或队列大小变化时发送请求。在一些情况下,接入点 302 限制请求的频率。然而,如果接入终端 304 不具有上行链路资源,则接入终端 304 可以利用在专用上行链路请求信道上发送的带外请求。该专用信道可以包括用于传达将要调度的数据的紧急度的一个或两个比特。请求格式化器 314 可以利用各种分组格式来生成该请求。

[0061] 简要地参照图 4,描绘了可以用于请求上行链路资源的示例分组格式 400。该分组格式 400 可以类似于在高速上行链路分组接入 (HSUPA) 中采用的请求格式。然而,如上所述,为了说明每个流的 PBR 和 MBR,对分组格式中的队列大小进行计算。分组格式 402 包括媒体访问控制 (MAC) 报头、高优先级数据的队列大小和所有数据的总队列大小。MAC 报头是作为分组 402 的前缀的报头,以便构造准备好用于传输的帧。高优先级数据的队列大小和总队列大小可以是由队列大小估计器 204 或 312 确定的值。分组格式 404 包括功率余量 (headroom)、最高优先级信道或承载的信道标识符、以及高优先级队列大小和总队列大小。功率余量是指在需要额外的传输功率的情况下保留的传输功率。例如,需要功率余量来使接入点 (例如,基站、演进节点 B 等) 调度器能够为上行链路传输分配适当的调制和编码方案 (MCS),使得 HARQ 在用尽最大传输数目之前终止。信道标识符是指最高优先级逻辑信道或承载的标识。分组 406 与分组格式 404 不同之处在于包括了延迟期限来替代信道标识符。在该格式中,高优先级队列大小表示具有最小到期时间的数据量,并且延迟期限对应于这个到期时间。

[0062] 再次参照图 3,接入终端 304 可以向接入点 302 发送由请求格式化器 314 生成的上行链路请求。接收机 306 可以获得所发送的上行链路请求并将其提供给调度器 308。调度器 308 至少部分地基于在上行链路请求中报告的队列大小来向接入终端 304 分配上行链路资源。

[0063] 一旦获得资源,接入终端 304 可以服务于无线承载。速率控制实施器 316 对无线承载划分优先级,以确保共享资源并观测到比特率约束 (例如, PBR、MBR、...)。速率控制实施器 316 按照优先级递减的顺序对无线承载进行服务,最高为承载的 PBR。因此,只要没有超过 PBR,则按照从最高量到最低量的顺序对高优先级数据进行服务。然后,对于通过由调度器 308 传达的资源准许来分配的剩余资源,按照优先级递减的顺序对无线承载进行服务。只要没有超过承载的 MBR,速率控制实施器 316 针对剩余的资源对无线承载进行服务。在一些情况下,所有无线承载可以具有被设置为零的 PBR。按照严格的优先级顺序对无线承载进行服务,并且速率控制实施器 316 使更高优先级数据的传输最大化。此外,速率控制实施器 316 对具有相同优先级的无线承载平等地进行服务。

[0064] 速率控制实施器 316 可以运用令牌桶机制。简要地参照图 5,示出了示例系统 500,其描绘了令牌桶机制。系统 500 示例了等级为 1 到 N 的多个无线承载,其中 N 是大于或等于 1 的任意整数。等级为 1 的承载表示最高优先级无线承载。尽管描绘了 3 个承载,但是应当认识到,结合本公开的方面可以采用大于或等于 1 的任意数目的承载。每个无线承载具有 PBR 令牌桶和 MBR 令牌桶。PBR 令牌桶包括高优先级数据, MBR 令牌桶包括剩余的数据。根据由无线资源控制分配的 PBR 和 MBR 来限定令牌桶的总容量。每个令牌桶具有相关联的桶深度,其对应于桶中的令牌或数据量。当移动设备 (例如,接入终端或用户设备) 发送数

据时,移动设备首先消耗 PBR 令牌桶中的令牌或数据(如果可用)。如果 PBR 令牌桶中的令牌不可用,则移动设备消耗 MBR 令牌桶中的令牌。

[0065] 参照图 6-7,示出了与生成上行链路请求相关的方法,所述上行链路请求包括说明多个无线承载的 PBR 和 MBR 的队列大小。尽管为便于说明将这些方法示出并描述为一系列动作,但是应当理解并认识到,这些方法不受限于动作的顺序,例如根据一个或多个实施例,一些动作可以按照不同的顺序发生和/或与这里示出并描述的其它动作同时发生。例如,本领域技术人员将理解并认识到,一种方法可以替代地表示为例如在状态图中的一系列相关的状态或事件。此外,根据一个或多个实施例,可以不需要所有示出的动作以实现一种方法。

[0066] 参照图 6,示出了在无线通信系统中有助于在上行链路请求中说明优先级化的比特率和最大比特率的方法 600。在参考标记 602 处,为一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率。根据一个示例,无线承载可以是包括规定的容量、延迟、误码率等的信息路径。例如,承载可以是逻辑信道。在参考标记 604 处确定高优先级队列大小。例如,高优先级队列大小可以基于所有无线承载的优先级化的比特率。根据一方面,高优先级队列大小对应于所有无线承载的总队列大小之和,其中,将特定承载的总队列大小限定为该特定承载的优先级化的比特率令牌桶深度。在参考标记 606 处,确定总队列大小。根据一个实例,总队列大小可以基于所有承载的优先级化的比特率和最大比特率。例如,总队列大小可以对应于所有无线承载的总队列大小之和,其中将特定承载的总队列大小限定为该特定承载的优先级化的比特率令牌桶深度和该特定承载的最大比特率令牌桶深度之和。在参考标记 608 处,发送上行链路资源请求。上行链路资源请求包括相对所有无线承载的比特率确定的高优先级队列大小和总队列大小。

[0067] 参照图 7,示出了有助于响应于说明承载的优先级化的比特率和最大比特率的上行链路请求来调度资源的方法 700。在参考标记 702 处,从接入终端接收上行链路资源请求。上行链路资源请求包括相对所有无线承载的比特率确定的高优先级队列大小和总队列大小。在参考标记 704 处,至少部分地基于在上行链路请求中包括的队列大小来为接入终端调度上行链路资源。在参考标记 706 处,将表明为接入终端调度的资源的分配信息发送到该终端。

[0068] 应当认识到,根据这里描述的一个或多个方面,可以针对为承载分配优先级和/或为承载分配比特率来进行推断。如这里所使用的,术语“推理”或“推断”一般是指根据如通过事件和/或数据捕获的一组观测结果来推论或推理系统、环境和/或用户的状态的过程。例如,可以利用推断来识别具体上下文或动作,或者可以生成状态概率分布。推断可以是概率性的—即,对关注的状态概率分布的计算是基于数据和事件因素的。推断也可以指用于根据一组事件和/或数据组成更高级事件的技术。该推断导致根据一组所观测的事件和/或所存储的事件数据构成新的事件或动作,无论这些事件是否以紧密的时间邻近度相关,以及这些事件和数据是否来自一个或几个事件和数据源。

[0069] 图 8 是根据本主题公开的方面有助于运用上行链路请求的移动设备 800 的示图。移动设备 800 包括接收机 802,其从例如接收天线(未示出)接收信号,并且对所接收信号执行典型动作(例如,滤波、放大、下变频等)并对已调节的信号进行数字化以获得采样。接收机 802 可以包括解调器 804,其可以对所接收符号进行解调并将其提供到处理器 806 用于

信道估计。处理器 806 可以是专用于对接收机 802 接收的信息进行分析和 / 或生成由发射机 816 发送的信息的处理器,对移动设备 800 的一个或多个部件进行控制的处理器,和 / 或对接收机 802 接收的信息进行分析、生成由发射机 816 发送的信息以及对移动设备 800 的一个或多个部件进行控制的处理器。

[0070] 移动设备 800 还可以包括存储器 808,其可以操作性耦合到处理器 806 并且可以存储将要发送的数据、所接收的数据、与可用信道相关的信息、与所分析的信号和 / 或干扰强度相关联的数据、与所分配的信道、功率、速率等相关的信息、以及用于估计信道并经由该信道进行通信的任何其它适当信息。存储器 808 还可以存储与估计和 / 或利用信道相关联的协议和 / 或算法 (例如,基于性能、基于容量等)。此外,存储器 808 可以保存与由移动设备 800 服务的一个或多个承载相关的优先级化的比特率、最大比特率、队列大小等。

[0071] 应当认识到,本文描述的数据存储单元 (例如,存储器 808) 可以是易失性存储器或非易失性存储器,或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器这两者。举例而言而非限制性的,非易失性存储器可以包括只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦除 PROM (EEPROM) 或闪速存储器。易失性存储器可以包括随机存取存储器 (RAM),其作为外部缓存存储器。举例而言而非限制性的,RAM 可以具有许多形式,如同步 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双倍数据速率 SDRAM (DDR SDRAM)、增强型 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM) 以及直接总线 RAM (DRRAM)。本主题系统和方法的存储器 808 旨在包括而不局限于这些和任何其它适当类型的存储器。

[0072] 处理器 806 可以操作性地耦合到队列大小估计器 810,其确定用于移动设备 800 的高优先级队列大小和总队列大小。队列大小估计器 810 基于由无线资源控制协议分配给每个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定队列大小。例如,如前面所描述的,队列大小估计器 810 可以运用多种机制之一来确定队列大小。

[0073] 处理器 806 还可以耦合到用于生成上行链路请求分组的请求格式化器 812,所述上行链路请求分组包括由队列大小估计器 810 确定的队列大小。所生成的分组可以被发送到接入点或基站。移动设备 800 还包括调制器 814 和发射机 816,其分别对信号进行调制并将其发送到例如基站、另一移动设备等。尽管被描绘为与处理器 806 分离,但是应当认识到,队列大小估计器 810、请求格式化器 812、解调器 804 和 / 或调制器 814 可以是处理器 806 或多个处理器 (未示出) 的一部分。

[0074] 图 9 是在无线通信系统中有助于利用说明比特率的上行链路请求格式的系统 900 的示意图。系统 900 包括具有接收机 910 和发射机 922 的基站 902 (例如,接入点、...),其中接收机 910 通过多个接收天线 906 从一个或多个移动设备 904 接收信号,并且发射机 922 通过发送天线 908 向一个或多个移动设备 904 进行发送。接收机 910 可以从接收天线 906 接收信息并且操作性地关联于解调器 912,其中该解调器 912 对所接收的信息进行解调。已解调符号由处理器 914 进行分析,其中处理器 914 可以与上面针对图 8 描述的处理器相似并且耦合到存储器 916,该存储器 916 存储与估计信号 (例如,导频) 强度和 / 或干扰强度相关的信息、将要发送到或从移动设备 904 (或不同的基站 (未示出)) 接收的数据和 / 或与执行本文给出的各种动作和功能相关的任何其它适当信息。

[0075] 处理器 914 可以是专用于对接收机 910 接收的信息进行分析和 / 或生成由发射机 922 发送的信息的处理器,对基站 902 的一个或多个部件进行控制的处理器,和 / 或对接收

机 910 接收的信息进行分析、生成由发射机 922 发送的信息以及对基站 902 的一个或多个部件进行控制的处理器。

[0076] 基站 902 还可以包括存储器 916, 其可以操作性耦合到处理器 914 并且可以存储将要发送的数据、所接收的数据、与可用信道相关的信息、与所分析的信号和 / 或干扰强度相关联的数据、与所分配的信道、功率、速率等相关的信息、以及用于估计信道并经由该信道进行通信的任何其它适当信息。存储器 916 还可以存储与估计和 / 或利用信道相关联的协议和 / 或算法 (例如, 基于性能、基于容量等)。

[0077] 应当认识到, 本文描述的存储器 916 可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器这两者。举例而言而非限制性的, 非易失性存储器可以包括只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦除 PROM (EEPROM) 或闪速存储器。易失性存储器可以包括随机存取存储器 (RAM), 其作为外部缓存存储器。举例而言而非限制性的, RAM 可以具有许多形式, 例如同步 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双倍数据速率 SDRAM (DDR SDRAM)、增强型 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM) 以及直接总线 RAM (DRRAM)。本主题系统和方法的存储器 908 旨在包括而不局限于这些和任何其它适当类型的存储器。

[0078] 处理器 914 还耦合到调度器 918。调度器 918 至少部分地基于在上行链路请求中报告的队列大小来向移动设备 904 分配上行链路资源。此外, 尽管被描绘为与处理器 914 分离, 但是应当认识到, 调度器、解调器 912 和 / 或调制器 920 可以是处理器 914 或多个处理器 (未示出) 的一部分。

[0079] 图 10 示出了示例性无线通信系统 1000。为简明起见, 无线通信系统 1000 描绘了一个基站 1010 和一个移动设备 1050。然而, 应当认识到, 系统 1000 可以包括一个以上的基站和 / 或一个以上的移动设备, 其中附加的基站和 / 或移动设备可以与下面描述的示例基站 1010 和移动设备 1050 基本相似或不同。此外, 应当认识到, 基站 1010 和 / 或移动设备 1050 可以运用这里描述的系统 (图 1-3 和 8-9)、实例 (图 4 和 5) 和 / 或方法 (图 6-7) 以助于在基站 1010 和移动设备 1050 之间的无线通信。

[0080] 在基站 1010 处, 将多个数据流的业务数据从数据源 1012 提供到发送 (TX) 数据处理器 1014。根据一个实例, 每个数据流可以在各自的 antennas 上发送。TX 数据处理器 1014 可以基于为每个数据流选择的特定编码方案来对该业务数据流进行格式化、编码和交织以提供已编码数据。

[0081] 可以使用正交频分复用 (OFDM) 技术将每个数据流的已编码数据与导频数据进行复用。此外或可替换地, 导频符号可以是经过频分复用的 (FDM)、经过时分复用的 (TDM)、或者经过码分复用的 (CDM)。导频数据通常是按照已知方式进行处理的已知数据模式, 并且可以在移动设备 1050 处用于估计信道响应。可以基于为每个数据流选择的特定调制方案 (例如, 二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M 进制相移键控 (M-PSK)、M 进制正交幅度调制 (M-QAM) 等) 对该数据流的经过复用的导频和已编码数据进行调制以生成调制符号。每个数据流的数据速率、编码和调制可以通过由处理器 1030 执行或提供的指令来确定。

[0082] 可以将数据流的调制符号提供到 TX MIMO 处理器 1020, 其可以进一步处理调制符号 (例如, 针对 OFDM)。TX MIMO 处理器 1020 随后将 N_T 个调制符号流提供到 N_T 个发射机

(TMTR) 1022a 到 1022t。在各个实施例中, TX MIMO 处理器 1020 将波束成形加权应用于数据流的符号并且应用于发送该符号的天线。

[0083] 每个发射机 1022 接收并处理各自的符号流以提供一个或多个模拟信号, 并且进一步对模拟信号进行调节(例如, 放大、滤波和上变频)以提供适于在 MIMO 信道上传输的已调制信号。此外, 从 N_T 个天线 1024a 到 1024t 分别发送来自发射机 1022a 到 1022t 的 N_T 个已调制信号。

[0084] 在移动设备 1050 处, 通过 N_r 个天线 1052a 到 1052r 接收所发送的已调制信号, 并且将来自每个天线 1052 的接收信号提供到各自的接收机 (RCVR) 1054a 到 1054r。每个接收机 1054 对各自的信号进行调节(例如, 滤波、放大和下变频), 对已调节信号进行数字化以提供采样, 以及进一步处理采样以提供相应的“已接收”符号流。

[0085] RX 数据处理器 1060 可以基于特定的接收机处理技术来接收并处理来自 N_r 个接收机 1054 的 N_r 个已接收符号流, 以提供 N_T 个“已检测”符号流。RX 数据处理器 1060 可以对每个已检测符号流进行解调、解交织以及解码, 以恢复该数据流的业务数据。由 RX 数据处理器 1060 进行的处理与由基站 1010 处的 TX MIMO 处理器 1020 和 TX 数据处理器 1014 执行的处理互补。

[0086] 处理器 1070 可以定期地确定如上所述利用哪个预编码矩阵。此外, 处理器 1070 可以构成包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0087] 反向链路消息可以包括与通信链路和 / 或所接收数据流相关的各种类型的信息。反向链路消息可以由 TX 数据处理器 1038 进行处理, 由调制器 1080 进行调制, 由发射机 1054a 到 1054r 进行调节, 并且被发送回基站 1010, 其中 TX 数据处理器 1038 还从数据源 1036 接收多个数据流的业务数据。

[0088] 在基站 1010 处, 来自移动设备 1050 的已调制信号由天线 1024 接收, 由接收机 1022 进行调节, 由解调器 1040 进行解调, 以及由 RX 数据处理器 1042 进行处理以解析出移动设备 1050 发送的反向链路消息。此外, 处理器 1030 可以对所解析的消息进行处理以确定使用哪个预编码矩阵用于确定波束成形加权。

[0089] 处理器 1030 和 1070 可以分别引导(例如, 控制、协调、管理等)在基站 1010 和移动设备 1050 处的操作。各个处理器 1030 和 1070 可以与存储器 1032 和 1072 相关联, 其中存储器 1032 和 1072 存储程序代码和数据。处理器 1030 和 1070 还可以执行计算以分别导出上行链路和下行链路的频率和脉冲响应估计。

[0090] 应当理解, 这里描述的实施例可以实现在硬件、软件、固件、中间件、微代码或其任意组合中。对于硬件实现, 处理单元可以实现在一个或多个下列电子单元内: 专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理器件 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、设计用于执行这里描述的功能的其它电子单元或其组合。

[0091] 当这些实施例实现在软件、固件、中间件或微代码、程序代码或程序段中时, 这些软件、固件、中间件或微代码、程序代码或程序段可以存储在例如存储部件的机器可读介质中。代码段可以表示过程、函数、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类、或者指令、数据结构或编程语句的任意组合。通过传送和 / 或接收信息、数据、变量、参数或存储器内容, 可以将代码段耦合到另一代码段或硬件电路。可以使用包括内存共享、消息传送、令牌传

送、网络传输等的任何适当方式来传送、转发或发送信息、变量、参数、数据等。

[0092] 对于软件实现,这里描述的技术可以利用执行这里描述的功能的模块(例如,程序、函数等)来实现。软件代码可以存储在存储器单元中并且由处理器来执行。存储器单元可以实现在处理器内部或处理器外部,其中在实现在处理器外部的情况中,该存储器单元可以经由本领域公知的各种方式通信性耦合到处理器。

[0093] 参照图 11,示出了有助于在确定资源请求中包括的队列大小时运用优先级化的比特率值和最大比特率值的系统 1100。例如,系统 1100 可以至少部分地位于基站、移动设备等内。应当认识到,将系统 1100 表示为包括功能块,其中这些功能块可以是表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。系统 1100 包括由能够联合动作的电子部件构成的逻辑组 1102。例如,逻辑组 1102 可以包括用于向一个或多个无线承载分配优先级化的比特率和最大比特率的电子部件 1104。此外,逻辑组 1102 可以包括用于至少部分地基于一个或多个无线承载的优先级化的比特率来确定高优先级队列大小的电子部件 1106。此外,逻辑组 1102 可以包括用于至少部分地基于一个或多个无线承载的优先级化的比特率和最大比特率来确定总队列大小的电子部件 1108。此外,逻辑组 1102 可以包括用于发送包括高优先级队列大小和总队列大小的上行链路资源请求的电子部件 1110。此外,系统 1100 可以包括存储器 1112,其保存用于执行与电子部件 1104、1106、1108 和 1110 相关联的功能的指令。尽管将电子部件 1104、1106、1108 和 1110 示为在存储器 1112 外部,但是应当理解电子部件 1104、1106、1108 和 1110 中的一个或多个可以存在于存储器 1112 内部。

[0094] 上面描述的内容包括一个或多个实施例的例子。当然,不可能为了描述前述实施例而描述部件或方法的每种能够想到的组合,但是本领域技术人员可以认识到各个实施例的很多其它组合和置换是可能的。此外,所描述的实施例旨在包括落入所附权利要求的精神和范围内的所有这些替换、修改和变体。此外,对于在具体说明或权利要求中所使用的词语“包含”,该词语意在表示包含性的,其与词语“包括”在权利要求中用作过渡词时的含义相同。

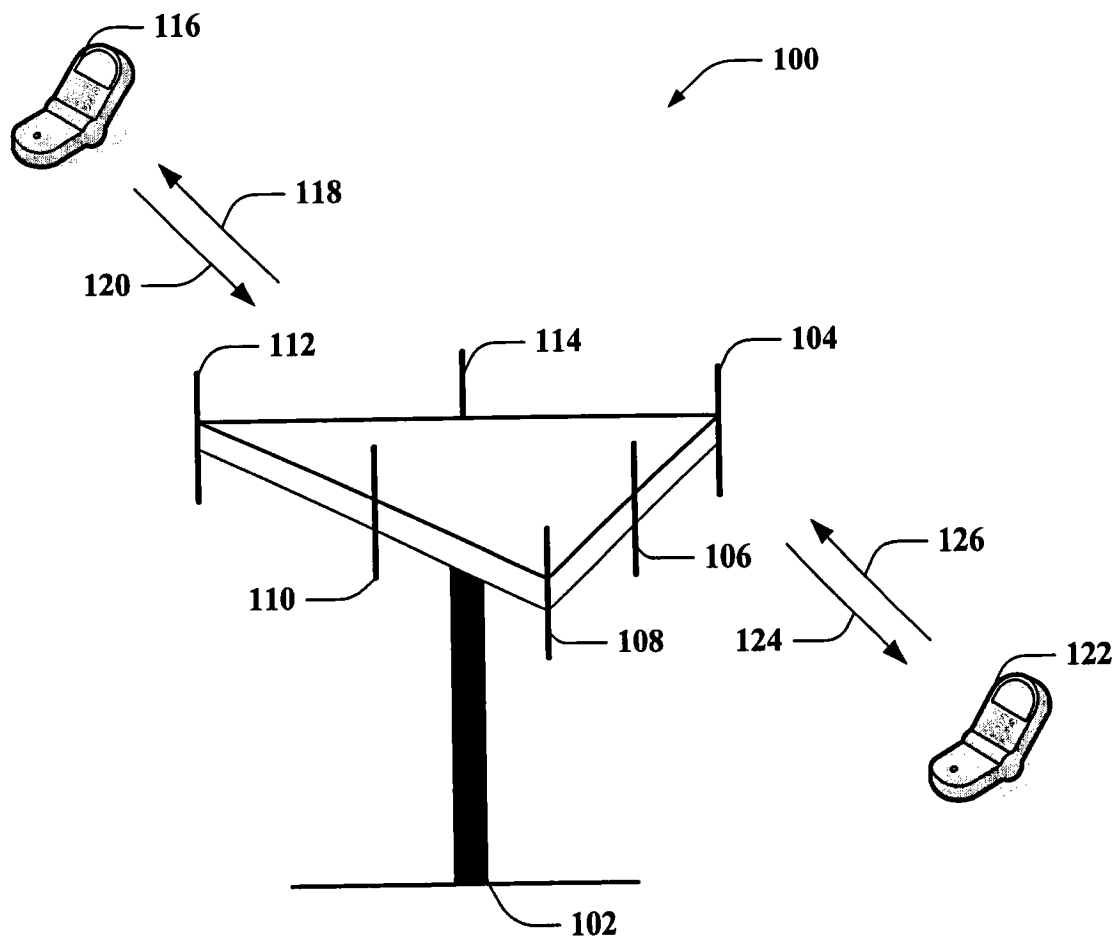


图 1

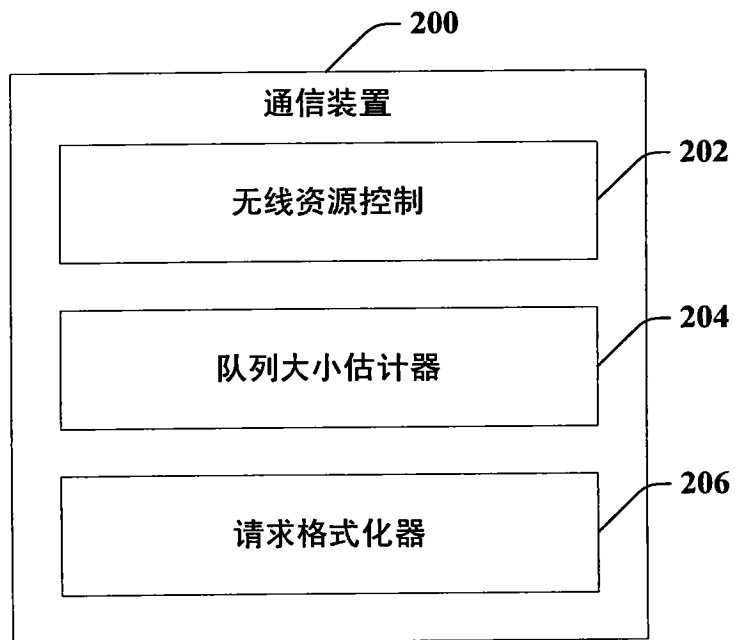


图 2

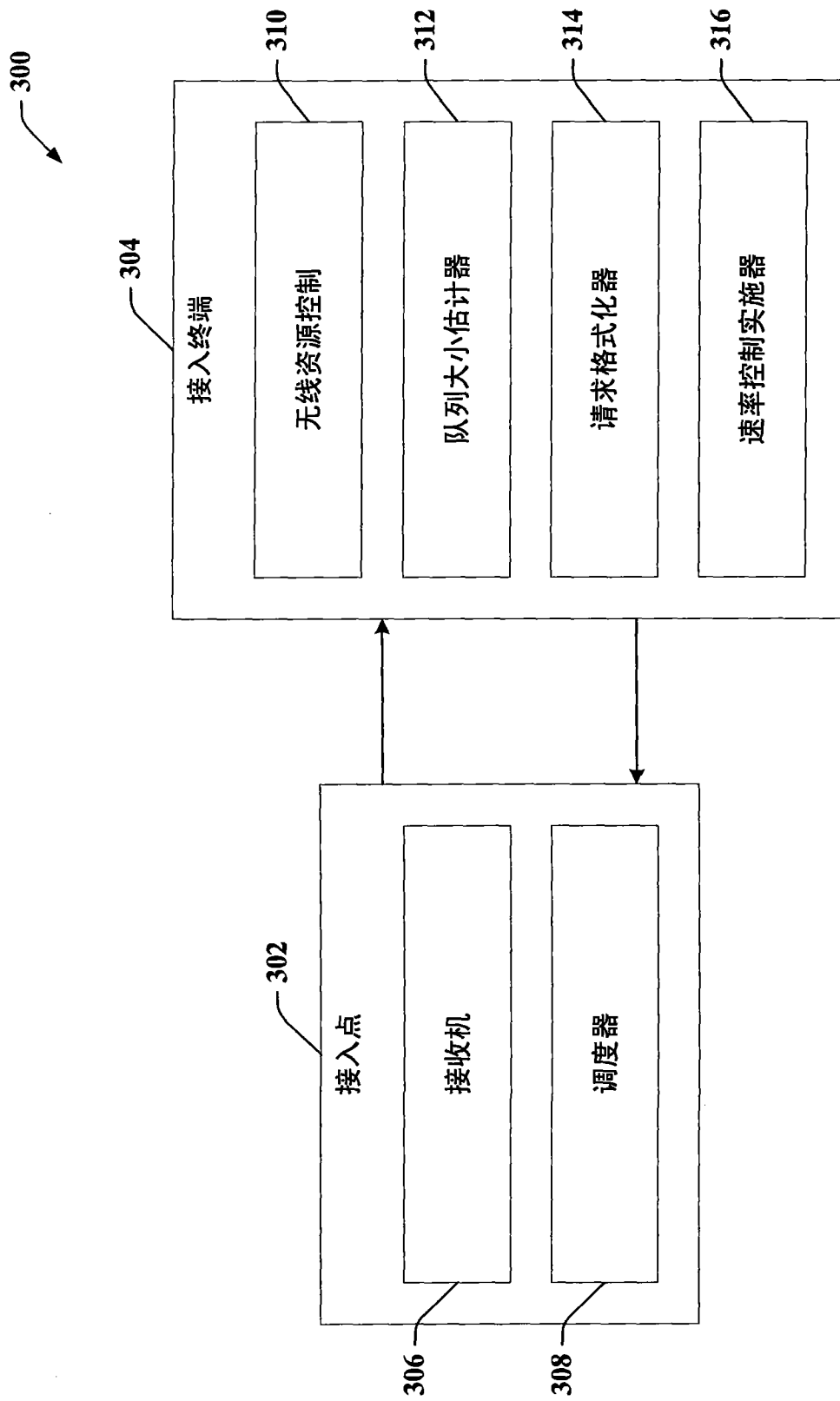


图 3

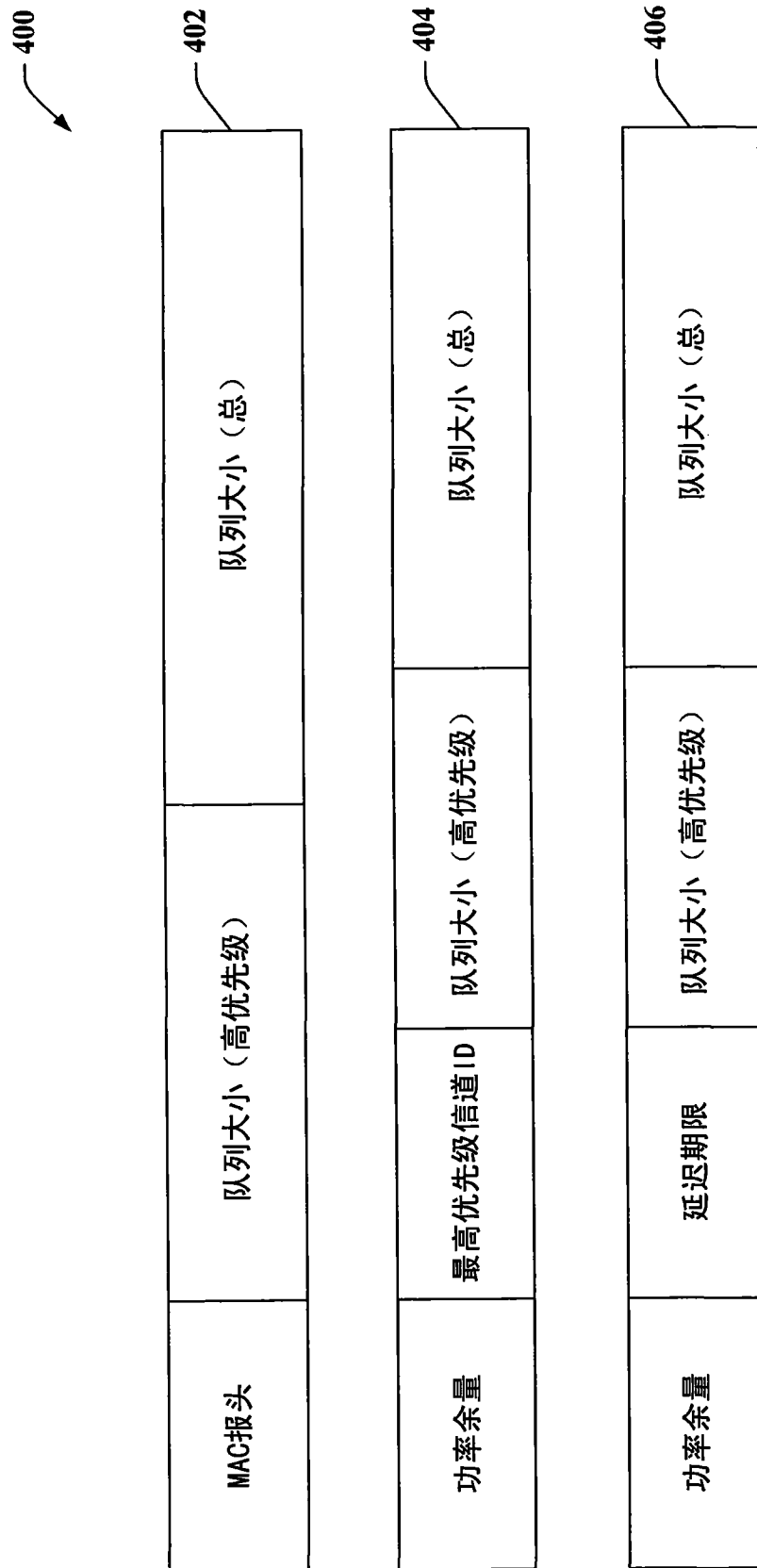


图 4

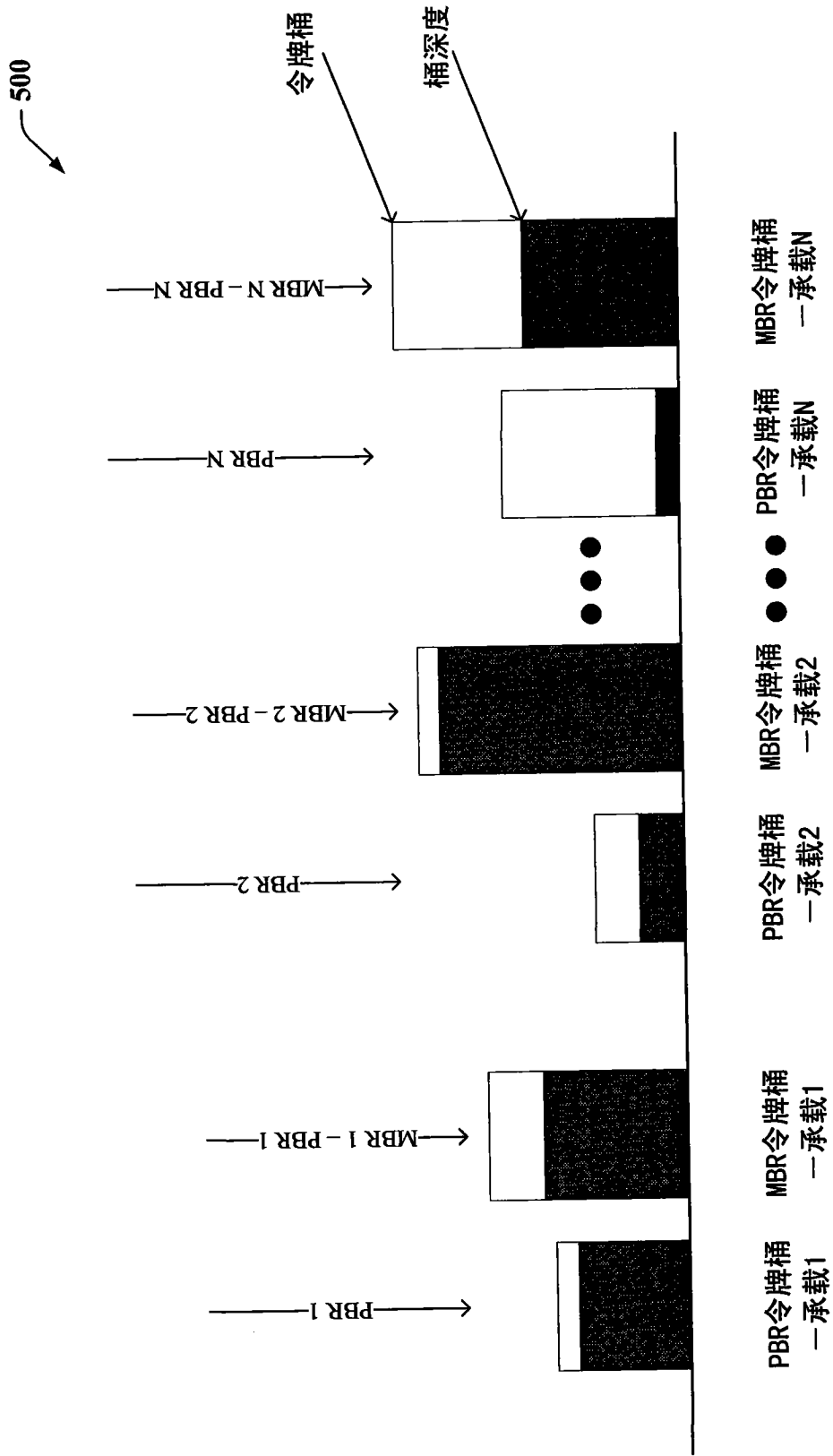


图 5

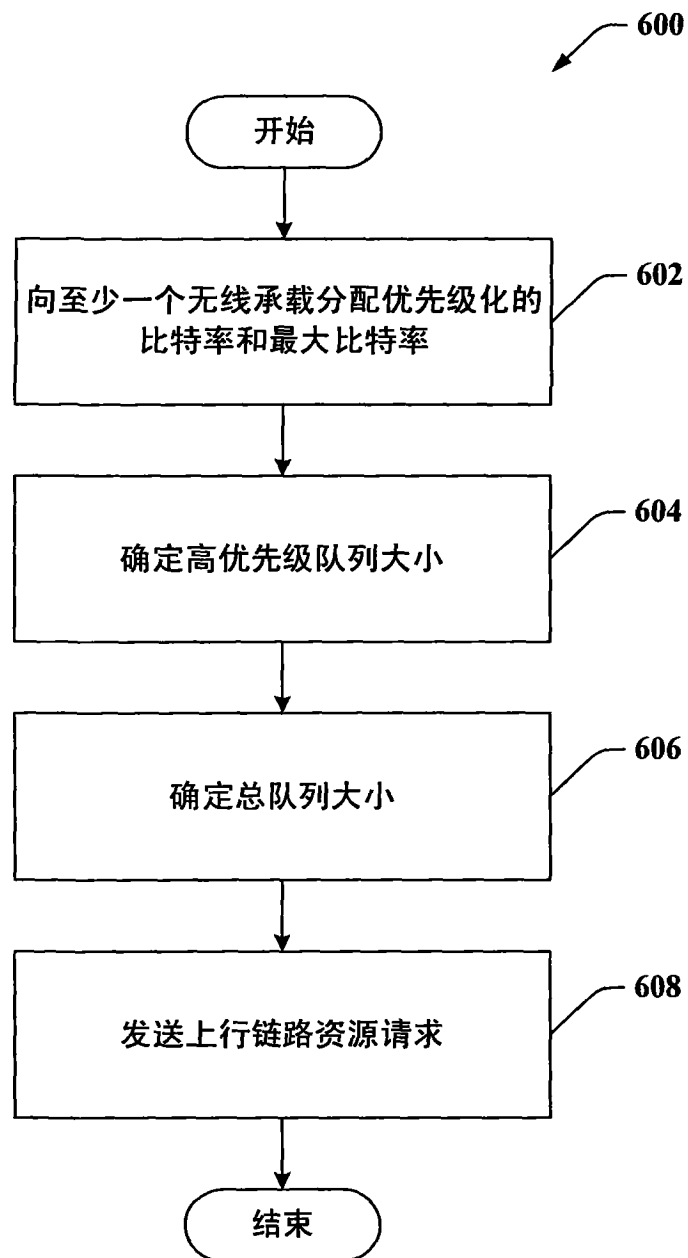


图 6

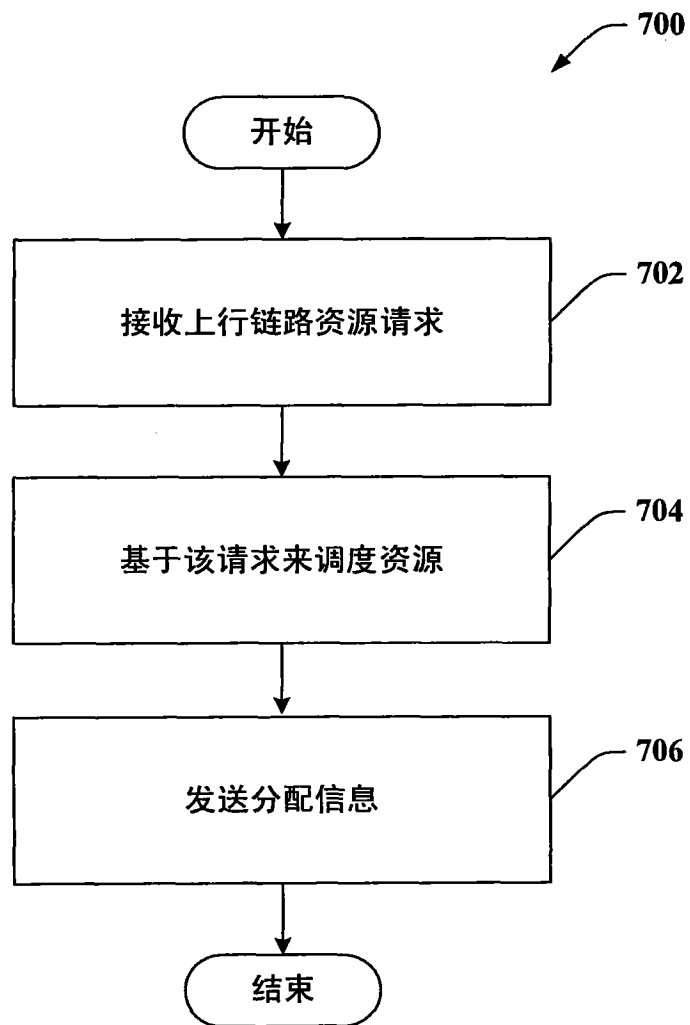


图 7

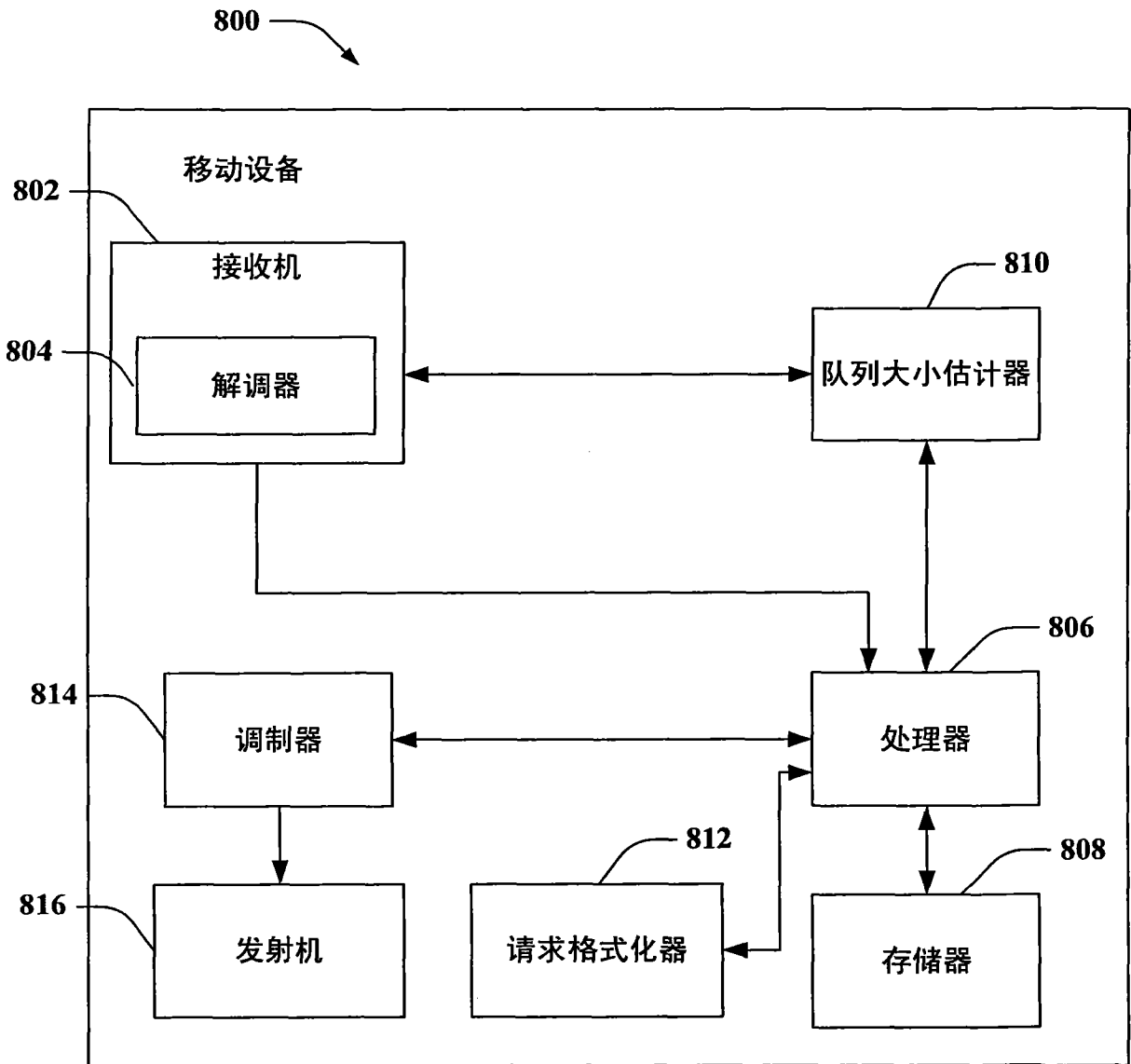


图 8

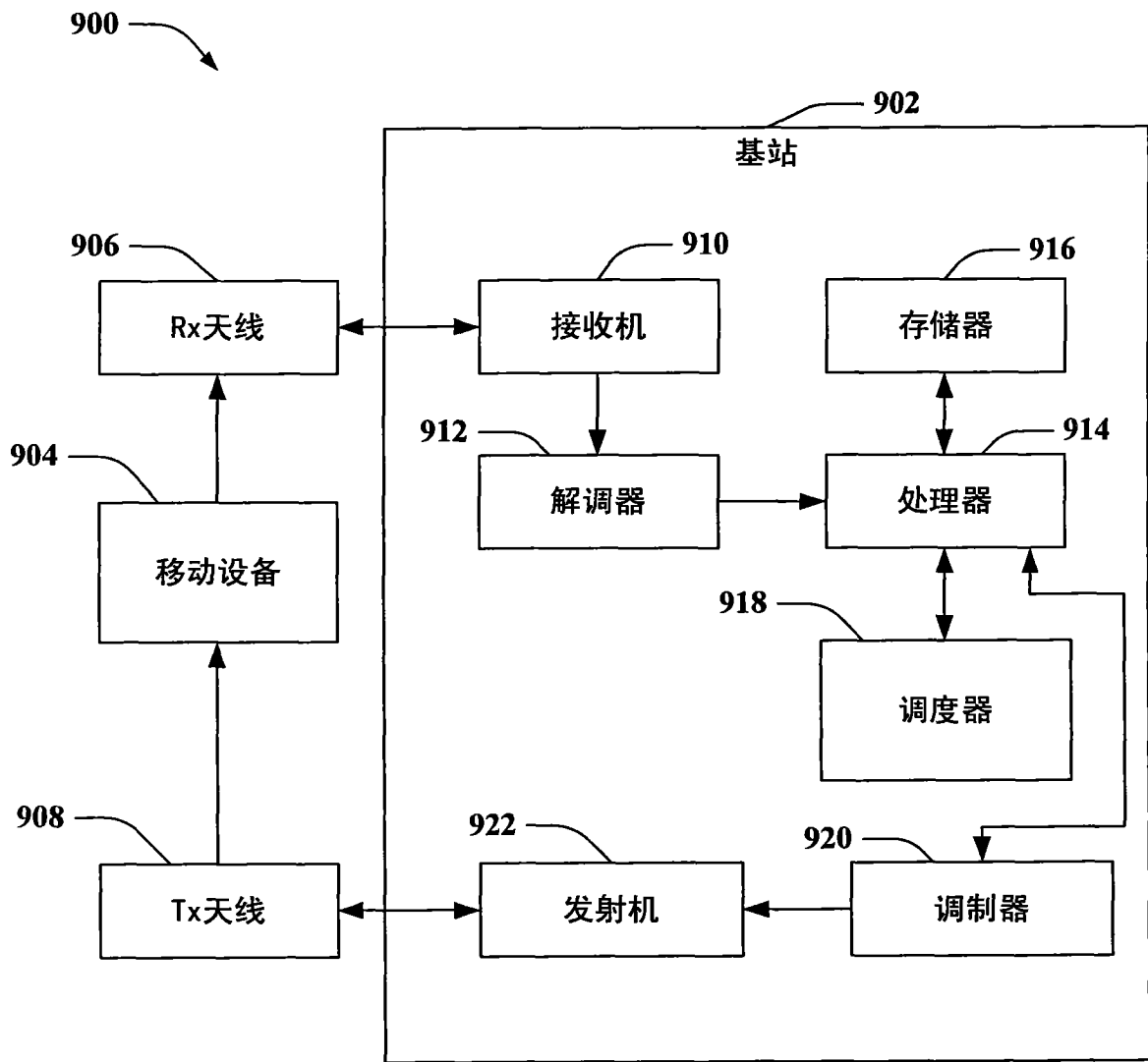


图 9

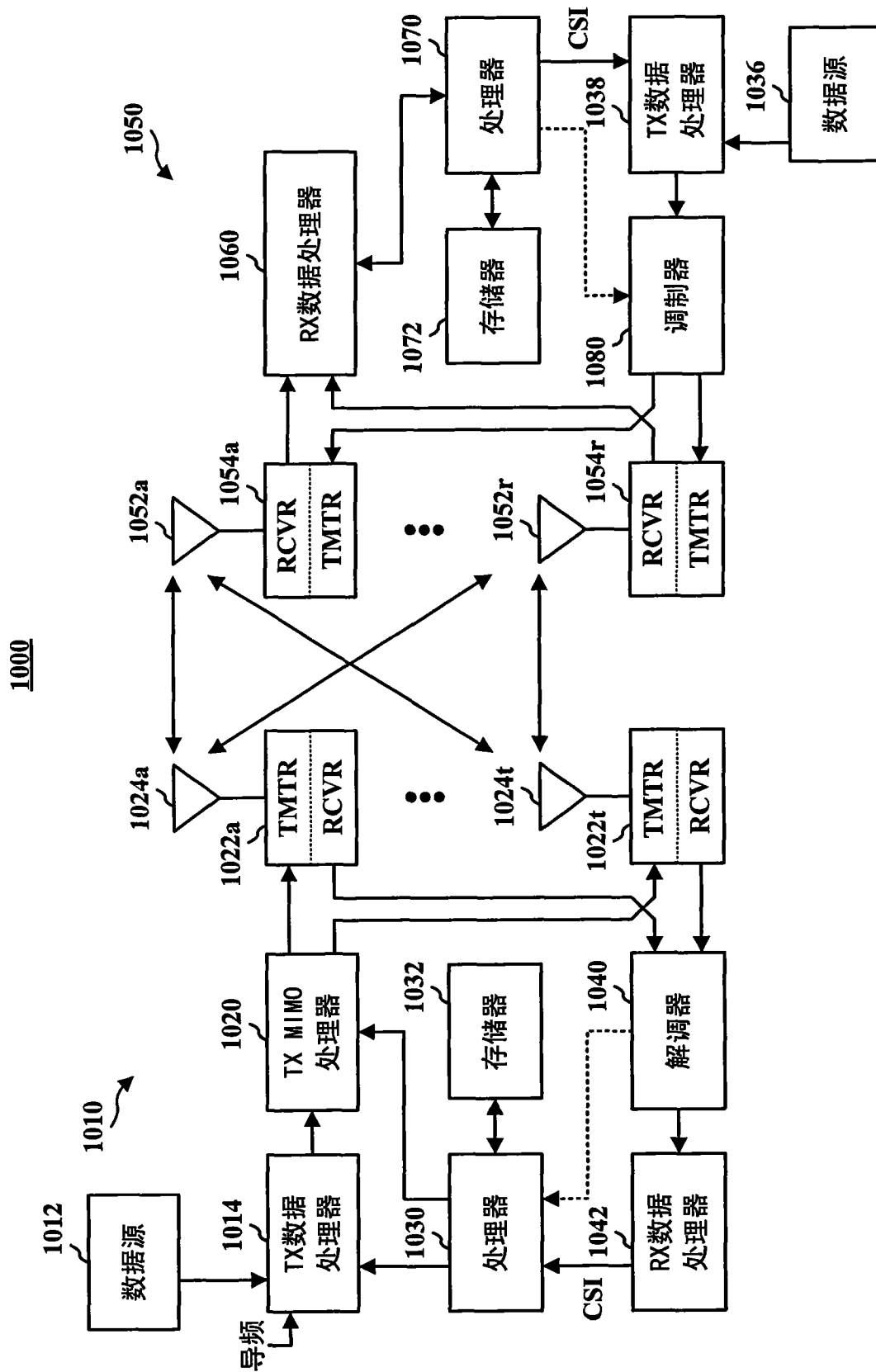


图 10

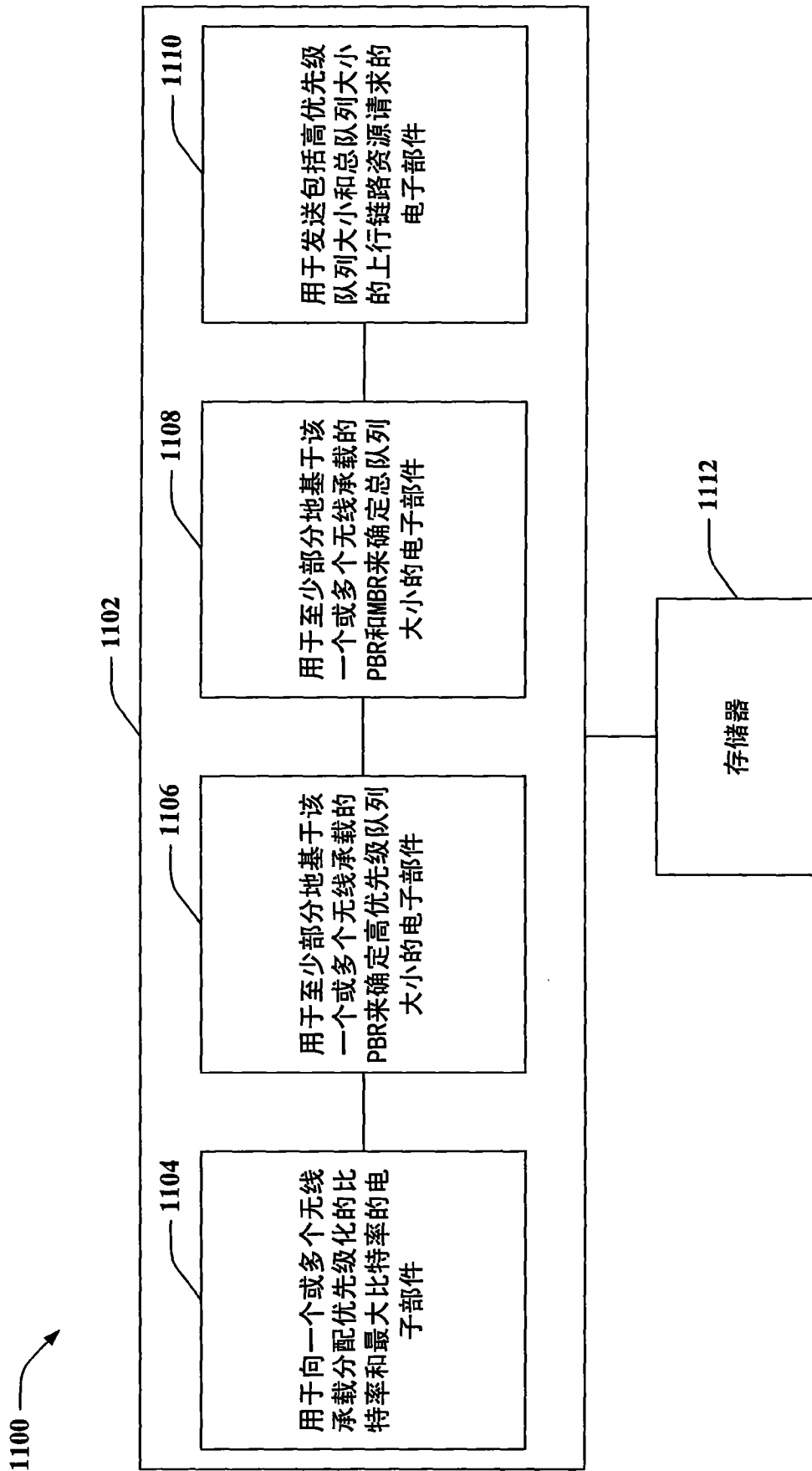


图 11