



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102711264 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201210127024. 4

CN 1596003 A, 2005. 03. 16, 全文.

(22) 申请日 2006. 06. 13

US 2005/0053035 A1, 2005. 03. 10, 摘要、说明书第16-18段、第27-28段、第82段、第154-156段、图21.

(30) 优先权数据

60/691, 460 2005. 06. 16 US

审查员 欧阳洁

(62) 分案原申请数据

200680029197. 5 2006. 06. 13

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 戴维·乔纳森·朱利安

阿拉克·舒蒂望

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 刘国伟

(51) Int. Cl.

H04W 72/12(2009. 01)

H04W 88/08(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1484928 A, 2004. 03. 24, 摘要、说明书第3页第26行-第7页第7行.

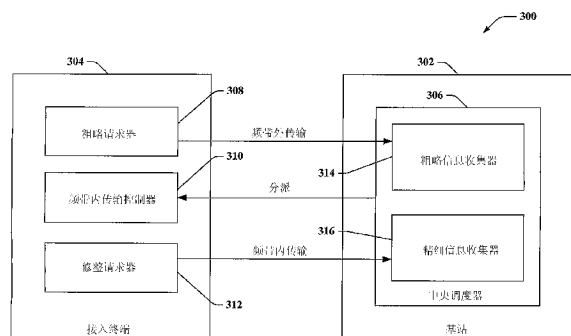
权利要求书3页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

用于有效地提供调度信息的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及用于有效地提供调度信息的方法和设备,本发明描述有助于将来自接入终端的调度信息有效地提供到基站以使得能实现调度决策的系统和方法。接入终端可在分叉的请求中传输调度信息。举例来说,可利用专用频带外信道来传递粗略调度信息,且可在频带内信道上传输精细调度信息。



1. 一种有助于将调度信息有效地提供到中央调度器的方法,其包括:
经由频带外信道将粗略调度信息传输到基站,其中所述粗略调度信息包含与接入终端处的缓冲器等级和服务质量(QoS)等级中的至少一者相关的数据;
获得与所述粗略调度信息相关联的反向链路通信的分派;
将详细调度信息附加到将要根据所述分派在频带内信道上传输的数据,其中所述详细调度信息指示与服务质量(QoS)相关联的所述接入终端的缓冲器中的位的数量;以及
基于所述分派经由所述频带内信道将所述详细调度信息传输到所述基站。
2. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括传输所述详细调度信息以动态地调整所述分派。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述分派用于分配与所述反向链路通信相关联的资源。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述资源包含一个以上副载波。
5. 根据权利要求3所述的方法,其中所述资源包含一个以上时隙。
6. 根据权利要求3所述的方法,其中所述资源包含一个以上包格式。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中周期性地传输所述粗略调度信息。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中响应于数据到达而传输所述粗略调度信息。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述详细调度信息包括:与所述接入终端处的每个服务质量(QoS)流的缓冲器等级相关的数据。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述粗略调度信息和所述详细调度信息中的至少一者的形式是一个范围,该范围指示所述接入终端需要发送的位的数目。
11. 一种无线通信设备,其包括:
存储器,其保存与调度信息相关联的数据;以及
处理器,用于:
从用户设备经由频带外信道将粗略调度信息传输到基站,其中所述粗略调度信息包含与接入终端处的缓冲器等级和服务质量(QoS)等级中的至少一者相关的数据;
获得与所述粗略调度信息相关联的反向链路通信的分派;
将详细调度信息附加到将要根据所述分派在频带内信道上传输的数据,其中所述详细调度信息指示与服务质量(QoS)相关联的所述接入终端的缓冲器中的位的数量;以及
基于所述分派经由所述频带内信道将所述详细调度信息传输到所述基站。
12. 根据权利要求11所述的无线通信设备,其中所述分派用于分配与所述反向链路通信相关联的资源,所述资源与一个以上副载波、一个以上时隙、和一个以上包格式中的至少一者相关联。
13. 一种用于将调度信息有效地传递到集中式调度器以有助于分配频带内资源的无线通信设备,其包括:
用于经由频带外信道传输粗略调度信息的装置,其中所述粗略调度信息包含与接入终端处的缓冲器等级和服务质量(QoS)等级中的至少一者相关的数据;
用于获得用于与所述粗略调度信息相关联的反向链路通信的分派的装置;
用于将详细调度信息附加到将要根据所述分派在频带内信道上传输的数据的装置,其中所述详细调度信息指示与服务质量(QoS)相关联的所述接入终端的缓冲器中的位的数

量 ; 以及

用于基于所述分派经由所述频带内信道传输所述详细调度信息的装置。

14. 根据权利要求 13 所述的无线通信设备, 其进一步包括用于确定与所述接入终端相关的最大数目的可支持副载波的装置。

15. 根据权利要求 13 所述的无线通信设备, 其进一步包括用于以自动和周期性方式中的至少一者传输所述粗略调度信息的装置。

16. 一种有助于有效地获得调度信息的方法, 其包括:

接收包含粗略调度信息的频带外传输, 其中所述粗略调度信息包含与接入终端处的缓冲器等级和服务质量 (QoS) 等级中的至少一者相关的数据;

基于所述粗略调度信息来传输资源分派; 以及

接收基于所述资源分派而提供的频带内传输, 所述频带内传输包括附加到数据上的详细调度信息, 其中所述详细调度信息指示与服务质量 (QoS) 相关联的所述接入终端的缓冲器中的位的数量。

17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其进一步包括基于所述接收的所述详细调度信息而动态地调整所述资源分派。

18. 根据权利要求 16 所述的方法, 其中所述详细调度信息包含与以下至少一者相关的数据: 用于 QoS 目的的队列等待时间量度、多个 QoS 的缓冲器大小、以及所述接入终端处的线头包等待时间。

19. 一种无线通信设备, 其包括:

存储器, 其保存与分配与反向链路通信相关联的资源相关的数据; 以及

处理器, 其:

使得能获得经由频带外信道接收的粗略调度信息, 其中所述粗略调度信息包含与接入终端处的缓冲器等级和服务质量 (QoS) 等级中的至少一者相关的数据;

基于所述粗略调度信息来分派资源;

接收附加到经由频带内信道传输的数据的详细调度信息, 数据传输基于所分派的资源, 其中所述详细调度信息指示与服务质量 (QoS) 相关联的所述接入终端的缓冲器中的位的数量; 以及

基于所述详细调度信息来动态地调整所分配的资源。

20. 根据权利要求 19 所述的无线通信设备, 其中所述处理器分析所述详细调度信息以识别将要由接入终端获得的异构数据包的格式。

21. 一种用于有效地接收调度信息以使得能分配频带内资源的无线通信设备, 其包括:

用于经由频带外信道获得粗略调度信息的装置, 其中所述粗略调度信息包含与接入终端处的缓冲器等级和服务质量 (QoS) 等级中的至少一者相关的数据;

用于基于所述粗略调度信息发送资源分派的装置; 以及

用于获得附加到经由利用所述资源分派所实现的频带内信道传输的数据的详细调度信息的装置, 其中所述详细调度信息指示与服务质量 (QoS) 相关联的所述接入终端的缓冲器中的位的数量。

22. 根据权利要求 21 所述的无线通信设备, 其进一步包括用于基于所述详细调度信息

来动态地改变所述资源分派的装置。

用于有效地提供调度信息的方法和设备

[0001] 分案申请的相关信息

[0002] 本案是分案申请。该分案的母案是申请日为2006年6月13日、申请号为200680029197.5、发明名称为“用于有效地提供调度信息的方法和设备”的发明专利申请案。

[0003] 35 U. S. C. § 119 下主张优先权

[0004] 本申请案主张2005年6月16日申请的题为“METHODS AND APPARATUS FOR EFFICIENT PROVIDING OF SCHEDULING INFORMATION”的第60/691,460号美国临时专利申请案的权益。前述申请案的全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0005] 以下描述内容大体上涉及无线通信,且更明确地说,涉及在无线通信系统中将调度信息有效地提供到集中式调度器。

背景技术

[0006] 广泛部署无线通信系统以提供各种类型的通信;例如,可经由此类无线通信系统来提供语音和/或数据。典型的无线通信系统或网络可向多个用户提供对一个或一个以上共享资源的访问。举例来说,系统可使用多种多址技术,例如频分多路复用(FDM)、时分多路复用(TDM)、码分多路复用(CDM)、正交频分多路复用(OFDM)和其它技术。

[0007] 通常的无线通信系统使用提供覆盖区域的一个或一个以上基站。典型的基站可传输用于广播、多播和/或单播服务的多个数据流,其中数据流可以是对于用户装置可有独立的接收利益的数据流。可使用此基站的覆盖区域内的用户装置来接收由复合流承载的一个、一个以上或所有数据流。同样,用户装置可将数据传输到基站或另一用户装置。

[0008] 基站可调度从用户装置转移到基站的反向链路通信。举例来说,当使用正交频分多路复用(OFDM)时,基站可实现与反向链路通信相关的调度决策(例如,将例如时间、频率、功率等资源分配到一个或一个以上用户装置),且因此,基站可有助于维持正交性。然而,常规的用于将调度信息从用户装置提供到基站的技术可能较低效、耗时且难以完成。此外,调度信息可能时常不能被提供到集中式调度器(例如,基站)。以说明方式,早期语音蜂窝式系统通常利用线路交换调度,其中可向每一用户分派专用线路交换信道并持续呼叫的持续时间;在此情况下,调度信息的收集可能以非常缓慢的速率发生,且信息可作为高级数据包被发送。此外,仅是数据(Data Only, DO)通常使用信令层协议高层数据包。另外,DO rev A时常使接入终端能够以分布式方式作出调度决策;然而,此类分布式调度可能抑制维持与反向链路通信相关联的正交性的能力。

发明内容

[0009] 下文提供对一个或一个以上实施例的简化概述以便提供对此类实施例的基本理解。这一概述不是所预期的所有实施例的详尽综述,且既不希望识别所有实施例的关键或

决定性要素,也不希望描绘任何或所有实施例的范围。其唯一目的是以简化形式提供一个或一个以上实施例的一些概念,作为稍后提供的较详细描述的前言。

[0010] 根据一个或一个以上实施例及其相应揭示内容,结合有助于将来自接入终端的调度信息有效地提供到基站以使得能实现调度决策来描述各个方面。接入终端可在分叉请求中传输调度信息。举例来说,可利用专用频带外信道来传递粗略调度信息,且可在频带内信道上传输精细调度信息。

[0011] 根据相关方面,本文描述一种有助于将调度信息有效地提供到中央调度器的方法。所述方法可包括经由频带外信道将粗略调度信息传输到基站。此外,所述方法可包含经由频带内信道将精细调度信息传输到基站。

[0012] 另一方面涉及一种可包含存储器的无线通信设备,所述存储器保存与调度信息相关联的数据。此外,处理器可经由频带外信道将粗略调度信息传输到基站,且可经由频带内信道将精细调度信息传输到基站。

[0013] 又一方面涉及一种用于将调度信息有效地传递到集中式调度器以有助于分配频带内资源的无线通信设备。所述无线通信设备可包含:用于经由频带外信道传输粗略调度信息的装置;用于使得能对与粗略调度信息相关联的反向链路通信的分派的装置;以及用于基于所述分派经由频带内信道传输详细调度信息的装置。

[0014] 再一方面涉及一种上面存储有机可执行指令的机器可读媒体,所述机器可执行指令用于:通过频带外信道将粗略调度信息传输到基站,和通过频带内信道将精细调度信息传输到基站。

[0015] 根据另一方面,本文描述一种处理器,其中所述处理器可执行用于在专用频带外信道上传输粗略调度信息的指令。此外,所述处理器可执行用于在所分派的频带内信道上传输精细调度信息的指令。

[0016] 根据又一方面,本文描述一种有助于有效地获得调度信息的方法。所述方法可包括接收包含粗略调度信息的频带外传输。另外,所述方法可包含基于粗略调度信息传输资源分派。此外,所述方法可包括接收基于所述资源分派而提供的频带内传输,所述频带内传输包括精细调度信息。

[0017] 另一方面涉及一种可包含存储器的无线通信设备,所述存储器保存与分配与反向链路通信相关联的资源相关的数据。此外,处理器可使得能获得粗糙调度数据,基于所述粗糙调度数据来分配资源,接收精细调度数据,和/或基于所述精细调度数据来动态地调整资源的分配。

[0018] 又一方面涉及一种用于有效地接收调度信息以使得能分配频带内资源的无线通信设备。所述无线通信设备可包含:用于经由频带外信道获得粗略调度信息的装置;用于基于所述粗略调度信息发送资源分派的装置;以及用于经由利用所述资源分派实现的频带内信道获得精细调度信息的装置。

[0019] 再一方面涉及一种上面存储有机可执行指令的机器可读媒体,所述机器可执行指令用于:接收包含粗略调度信息的频带外传输;基于粗略调度信息传输资源分派;以及接收基于所述资源分派而提供的包含精细调度信息的频带内传输。

[0020] 根据另一方面,本文描述一种处理器,其中所述处理器可执行指令以用于:通过频带外信道接收粗略调度信息;基于粗略调度信息传输资源分派;以及通过频带内信道接收

精细调度信息,所述精细调度信息是基于所述资源分派而提供的。

[0021] 为了实现以上和相关目的,所述一个或一个以上实施例包括下文充分描述以及权利要求书中明确指出的特征。以下描述内容和附图详细陈述所述一个或一个以上实施例的某些说明性方面。然而,这些方面指示可使用各个实施例的原理的各种方式中的仅几种方式,且所描述的实施例希望包含所有这些方面及其等效物。

附图说明

[0022] 图 1 是根据本文陈述的各个方面的无线通信系统的说明。

[0023] 图 2 是将信息有效地提供到基站以有助于与反向链路通信相关联的调度的系统的说明。

[0024] 图 3 是用于分派与反向链路通信相关联的资源的请求的传输分叉的系统的说明。

[0025] 图 4 是可由接入终端在频带内信道上传输到基站的示范性数据包的说明。

[0026] 图 5 是有助于将来自接入终端的调度信息有效地提供到基站的方法的说明。

[0027] 图 6 是有助于在中央调度器处有效地获得调度信息的方法的说明。

[0028] 图 7 是有助于将粗略调度信息提供到中央调度器的方法的说明。

[0029] 图 8 是有助于有效地传递反向链路调度信息的接入终端的说明。

[0030] 图 9 是有助于有效地获得用于粗略地分派和 / 或调整与反向链路通信相关联的资源的分配的调度信息的系统的说明。

[0031] 图 10 是可结合本文描述的各种系统和方法使用的无线网络环境的说明。

[0032] 图 11 是将调度信息有效地传递到集中式调度器以有助于分配频带内资源的系统的说明。

[0033] 图 12 是有助于有效地接收调度信息以使得能分配频带内资源的系统的说明。

具体实施方式

[0034] 现参看附图描述各个实施例,附图中相同参考标号始终用于表示相同元件。在以下描述内容中,出于解释的目的,陈述了大量特定细节以便提供对一个或一个以上实施例的详尽理解。然而,显然可在没有这些特定细节的情况下实施这些实施例。在其它例子中,以框图形式展示众所周知的结构和装置以便帮助描述一个或一个以上实施例。

[0035] 如本申请案中所使用,术语“组件”、“模块”、“系统”等意指计算机相关实体,其是硬件、固件、硬件与软件的组合、软件或执行中的软件。举例来说,组件可以是(但不限于)在处理器上运行的过程、处理器、对象、可执行指令、执行线程、程序和 / 或计算机。以说明方式,在计算装置上运行的应用程序和所述计算装置均可为一组件。一个或一个以上组件可驻存在一过程和 / 或执行线程内,且一组件可位于一个计算机上和 / 或分布在两个或两个以上计算机之间。另外,这些组件可从上面存储有各种数据结构的各种计算机可读媒体执行。所述组件可通过本地和 / 或远程过程,例如根据具有一个或一个以上数据包的信号(例如,来自与本地系统、分布式系统中的另一组件交互的一个组件的数据,和 / 或在例如因特网的网络上通过所述信号与其它系统通信)来通信。

[0036] 此外,本文结合用户终端描述各个实施例。用户终端可指向用户提供语音和 / 或

数据连接性的装置。用户终端可连接到例如膝上型计算机或台式计算机的计算装置,或者其可为自带装置,例如个人数字助理(PDA)。用户终端可称为系统、订户单元、订户站、移动台、移动装置、远程站、接入点、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理、用户装置或用户设备。用户终端可以是订户站、无线装置、蜂窝式电话、PCS电话、无绳电话、会话起始协议(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装置,或连接到无线调制解调器的其它处理装置。

[0037] 基站(例如,接入点)可指接入网络中的经由无线接口通过一个或一个以上扇区与用户终端通信的装置。基站可通过将所接收的空气界面帧转换成IP包而充当用户终端与接入网络(其可包含IP网络)的其余部分之间的路由器。基站还协调对空气界面的属性的管理。

[0038] 此外,本文描述的各个方面或特征可使用标准编程和/或工程技术而实施为方法、设备或制品。如本文使用的术语“制品”希望涵盖可从任何计算机可读装置、载体或媒体存取的计算机程序。举例来说,计算机可读媒体可包含(但不限于)磁性存储装置(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)、智能卡和快闪存储器装置(例如,EPROM、卡、棒、键驱动器等)。另外,本文描述的各种存储媒体可表示用于存储信息的一个或一个以上装置和/或其它机器可读媒体。术语“机器可读媒体”可包含(不限于)能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的无线信道和各种其它媒体。

[0039] 现参看图1,说明根据本文呈现的各个实施例的无线通信系统100。系统100可包括处于一个或一个以上扇区中的一个或一个以上基站102,其在彼此间和/或与一个或一个以上接入终端(AT)104接收、发射、重复(等)无线通信信号。每一基站102可包括发射器链和接收器链,其每一者又可包括与信号发射和接收相关联的多个组件(例如,处理器、调制器、多路复用器、解调器、解多路复用器、天线等),如所属领域的技术人员将了解。基站102可为固定站和/或移动的,且也可称为接入点、基站收发器系统等。接入终端104可为(例如)蜂窝式电话、智能电话、膝上型计算机、手持通信装置、手持计算装置、卫星收音机、全球定位系统、PDA和/或用于在无线通信系统100上通信的任何其它适宜的装置。接入终端104可为固定或移动的,且也可称为移动台、用户设备(UE)、用户终端、无线装置、手持机等。

[0040] 每一接入终端104可在任何给定时刻在前向链路和/或反向链路上与一个或多个基站102通信。前向链路(FL)是指从基站102到接入终端104的通信链路,且反向链路(RL)是指从接入终端104到基站102的通信链路。基站102可进一步经由数据网络108(例如,因特网)与操作和管理中心106通信。操作和管理中心106可执行例如接入终端104的验证和授权、帐目管理、记帐等功能。

[0041] 系统100使得能以有效方式从接入终端104将调度信息提供到基站102。此信息可由基站102利用以调度反向链路通信。通过使用与基站102相关联的集中式调度器,可保持系统100内发生的传输之间的正交性。

[0042] 系统100实现经由利用分叉请求从接入终端104将调度信息有效地传递到基站102。举例来说,可通过频带外信令传输粗略调度信息,且可通过频带内信令提供较详细的调度信息。粗略信息可能(例如)经由专用信道传输到基站102。以说明方式,粗略信息可包含与接入终端104的缓冲器等级、与接入终端104相关联的服务质量(QoS)等相关的数

据。依据另一实例,详细调度信息可被包含为标头,所述标头与在接入终端 104 响应于粗略频带外调度请求而获得来自基站 102 的分派之后传输的数据包相关联。接入终端 104 可根据此分派在反向链路上传输包,且所述包可包含可由基站 102 使用的额外调度信息。根据一实例,粗略信息可指示包含接入终端 104 必须传输的位的数目的范围(例如,多于 1000 位、多于 0 位但小于 1000 位,或 0 位),且详细的调度信息可将待传输的位的数目描述到 1 位的精确度。另外或作为替代,粗略信息可以是 QoS 流优先级 1 具有至少 1000 位要发送,而详细的调度信息可以是以某一精确度的每一非空 QoS 流中的位的数目。

[0043] 参看图 2,说明将信息有效地提供到基站 202 以有助于与反向链路通信相关联的调度的系统 200。系统 200 可包含任何数目的接入终端,例如接入终端 1204 和接入终端 2206。基站 202 可使用基于包的中央调度器用于反向链路。此外,基站 202 可搜集信息以进行分派,确定将资源分配给每一接入终端 204-206,并将所述分派传输到接入终端 204-206。

[0044] 接入终端 204-206 将关于调度的信息有效地提供到基站 202。每一接入终端 204-206 可在专用频带外信道中将粗略信息传输到基站 202。并且,接入终端 204-206 可将较精细的调度相关信息发送到基站 202。举例来说,可根据资源分派(例如,所调度的时间、所分派的副载波、包格式等)将较精细的信息附加到传输到基站 202 的数据包。因此,可经由利用所分派的资源实现的频带内通信来提供额外的调度信息。

[0045] 接入终端 204-206 可传输结合调度而利用的任何信息。举例来说,所述信息可包含接入终端的缓冲器大小、用于服务质量(QoS)目的的队列等待时间量度、用于多个 QoS 的缓冲器大小、线头包等待时间、功率控制参数(例如,发射功率或发射功率谱密度、接入终端的最大功率限制)等。每一接入终端 204-206 可在专用频带外信道中传输粗略信息。举例来说,所述粗略信息可包含 2 位缓冲器等级和 2 位 QoS 等级;然而,所主张的主题并不限于此。以说明方式,专用信道可能有用于获得数据信道;因此,可经由专用频带外信道将请求传输到基站 202 以使得能接收频带内数据信道分派。根据另一实例,在调度接入终端(例如,接入终端 1 204)之后,此接入终端可根据响应于频带外传输而获得的资源分派在频带内传输精细信息。另外或作为替代,所调度的接入终端(例如,接入终端 1 204)可经由所调度的频带内信道传递任何异构数据。

[0046] 参看图 3,说明使用于分派与反向链路通信相关联的资源的请求的传输分叉的系统 300。尽管描绘一个基站 302 和一个接入终端 304,但应了解,系统 300 可包含任何数目的基站和任何数目的接入终端。接入终端 304 可将请求有效地提供到基站 302。基站 302 可进一步包含中央调度器 306,其将资源分派到接入终端 304(和/或与接入终端 304 类似的同样提供请求的任何完全不同的接入终端)。中央调度器 306 可组装来自接入终端 304(和/或完全不同的接入终端)的信息,将资源分配到接入终端 304(和/或完全不同的接入终端),并将分派传输到接入终端 304(和/或完全不同的接入终端)。

[0047] 接入终端 304 可进一步包含粗略请求器 308、频带内传输控制器 310 和修整请求器 312。并且,基站 302 的中央调度器 306 可包含粗略信息收集器 314 和细化信息收集器 316。粗略请求器 308 可将频带外传输发送到基站 302;所述频带外传输可由粗略信息收集器 314 获得并随后被评估(例如,由中央调度器 306)以分配资源。粗略请求器 308 可经由专用信道来传输粗略信息,所述专用信道可以是码分多址(CDMA)信道、时分多址(TDMA)信道、频

分多址 (FDMA) 信道、OFDMA 信道、其组合等。举例来说,所述专用信道可以是低额外开销请求信道。另外或作为替代,粗略请求器 308 在其上提供信息的专用信道可能是无竞争信道。粗略请求器 308 (和 / 或接入终端 304) 可自动选择何时将调度参数发送到基站 302,和 / 或可周期性地循环所述参数。此外,应了解,基站 302 可从接入终端 304 请求某些参数。

[0048] 粗略信息收集器 314 和 / 或中央调度器 306 可评估从粗略请求器 308 接收的粗略信息,并响应于接入终端 304 而提供分派。根据一实例,系统 300 可结合频带内通信使用正交频分多址 (OFDMA)。依据此实例,中央调度器 306 提供的资源分派可以是某一数目的副载波 (例如,可用副载波的子组)。然而,所主张的主题不限于上述实例,而是预期任何类型的频带内通信 (例如,CDMA、TDMA、FDMA 等) 和 / 或与反向链路通信相关联而使用的任何资源的分配。

[0049] 中央调度器 306 可将分派传输到接入终端 304。依据说明,可将分派提供到频带内传输控制器 310。频带内传输控制器 310 可根据所接收的分派使接入终端 304 能够将反向链路传输发送到基站 302。所获得的分派可使频带内传输控制器 310 能够允许在反向链路上传输一个或一个以上包;因此,与针对每一包利用一分派的常规技术相比可减少控制额外开销。另外,修整请求器 312 可经由频带内传输在反向链路上传递结合调度利用的额外信息。此额外信息可由细化信息收集器 316 获得并随后由中央调度器 306 使用以修改与反向链路通信相关的分派 (例如,关于当前和 / 或将来的传输)。根据说明,利用粗略请求器 308 实现的调度信息的频带外传输和由修整请求器 312 进行的调度信息的频带内传递可在完全不同的时间发生。依据另一实例,可通过使用粗略请求器 308 和修整请求器 312 来减少额外开销。根据此实例,可利用粗略请求器 308 将资源的粗糙近似提供到中央调度器 306,所述资源的粗糙近似可用于初始分配资源,且随后修整请求器 312 可附加关于时间帧、缓冲器大小、功率电平等的其它数据以使得能动态地改变对接入终端 304 的资源分配。

[0050] 可由接入终端 304 确定各种信息且 / 或将所述信息从接入终端 304 提供到基站 302 以供中央调度器 306 利用。举例来说,接入终端 304 可使用确定数据信道发射功率谱密度的分布式功率控制算法,其中功率谱密度 (PSD) 是每副载波发射功率的量。并且,接入终端 304 可提供关于最大发射功率的信息,其使得能确定接入终端 304 以关于接入终端 304 的所确定的 PSD 可支持的副载波的最大数目。此外,接入终端 304 可与例如尽力数据、控制和语音等若干 QoS 流相关联。对于等待时间敏感的 QoS 流 (例如,语音),队列可具有关于任何包已处于队列中的最大时间量的相关联的等待时间。

[0051] 粗略请求器 308 可利用在上面发送粗略信息的与接入终端 304 相关联的专用周期请求 (REQ) 信道。举例来说,REQ 信道可以是 4 位 REQ 信道,其中前 2 位指示待由接入终端 304 发送的数据的最高 QoS 等级,且后 2 位指示接入终端 304 可以过程方式支持的副载波的最大数目 (例如,1-8、9-16、17-32 或 32 个以上)。副载波的最大数目可能确定 (例如,由接入终端 304、粗略请求器 308 等) 为以下中的较小者:基于缓冲器等级可支持的副载波数目,和基于最大功率限制可支持的副载波数目。

[0052] 接入终端 304 可通过确定数据谱密度来确定基于缓冲器等级的可支持的副载波的数目。举例来说,数据谱密度可以每副载波每包的位来计。可通过将与接入终端 304 相关联的缓冲器中的位的数目除以数据谱密度来获得可支持的副载波数目。数据谱密度可基于功率控制确定的功率谱密度。

[0053] 可以各种方式从 PSD 中评估出数据谱密度。举例来说,可利用最新报告的 PSD 等级来确定数据谱密度。另外或作为替代,可使用最新报告的 PSD 等级的衰减版本来评估数据谱密度。所属领域的技术人员将了解,可利用任何预测技术来预测数据谱密度,基站 302 和 / 或接入终端 304 可分派以确定数据谱密度。此外,预期可基于总体缓冲器大小、最高 QoS 等级缓冲器大小、所报告的 QoS 等级缓冲器大小或各种缓冲器大小的某一其它函数来确定副载波的数目。

[0054] 接入终端 304 可进一步基于最大功率限制来确定可支持的副载波的数目。因此,接入终端 304 可将与接入终端 304 相关联的最大发射功率除以功率控制确定的 PSD。另外或作为替代,接入终端 304 可利用 PSD 等级的经滤波平均值、副载波的经滤波最大数目或副载波的经断定最大数目。

[0055] 参看图 4,说明可由接入终端在频带内信道上传输到基站的示范性数据包 400。数据包 400 可根据响应于粗略频带外请求而获得的分派在反向链路上传递。数据包 400 可包含包标头,所述包标头包括指示数据包 400 内包含额外调度器信息(例如,调度器消息 402)的信息(例如,1 位)。如果位是设定的,那么数据包 400 包含一个或一个以上调度器消息 402。根据一实例,字段可指示调度器消息 402 的数目。依据另一说明,连续位可包含在调度器消息 402 的每一者中,其指示额外调度器消息 402 是否被包含作为数据包 400 的一部分。

[0056] 应了解,结合调度反向链路通信利用的任何信息均可能被包含作为调度器消息 402 的一部分。举例来说,调度器消息 402 可包含与每一 QoS 流的缓冲器大小、每一 QoS 流的线头等待时间、功率控制发射功率谱密度、以发射功率谱密度支持的副载波的最大数目等相关联的信息。对于特定针对 QoS 流的参数,可明确和 / 或隐含地指示 QoS 流;隐含指示可包含指示缓冲器等级的大概。发射功率谱密度可能表达为与参考电平的偏移,例如与控制到给定性能水平的功率受控导频或控制信道功率的偏移。剩余的所调度的位可用于数据传输(例如,数据 404);因此,可与所调度的数据传输一起有效地包含精细粒调度信息。

[0057] 此外,预期可利用精细粒调度信息(例如,经由频带内信令提供)来修改当前传输和 / 或在稍后调度的时间发生的传输。举例来说,精细粒调度信息(例如,由图 3 的修整请求器 312 提供)可包含一个或一个以上调度器消息 402 中的与数据包格式改变相关的数据。因此,接入终端可向基站指示在反向链路频带内信道上发送的下一包可能具有特定格式。依据另一说明,可至少部分基于精细粒调度信息来动态地实现与资源分配相关联的任何修改。

[0058] 参看图 5-7,说明关于将与反向链路上的通信相关的调度信息有效地提供到集中式调度器的方法。虽然出于解释的简单性的目的将所述方法展示和描述为一系列动作,但应了解并理解,所述方法不受动作的次序限制,因为根据一个或一个以上实施例,一些动作可以与本文所展示和描述的次序不同的次序发生和 / 或其它动作同时发生。举例来说,所属领域的技术人员将了解并理解,方法或者可表示为例如状态图中的一系列相关状态或事件。此外,根据一个或一个以上实施例,并不需要所说明的所有动作来实施一种方法。

[0059] 参看图 5,说明有助于将来自接入终端的调度信息有效地提供到基站的方法 500。在 502 处,可通过频带外信令传输粗略调度信息。举例来说,可在专用信道上传递粗略调度信息。预期此类专用信道可以是 CDMA 信道、TDMA 信道、FDMA 信道、OFDMA 信道、其组合等。

粗略调度信息可包含关于缓冲器等级、QoS 等级、功率限制、可支持的副载波等的信息。

[0060] 在 504 处,可接收对应于粗略调度信息的分派。所述分派可分配与反向链路通信相关联的任何资源。举例来说,所述分派可分配待结合反向链路传输使用的副载波、时间、功率、包格式等。在 506 处,可根据所述分派经由频带内信令传输详细的调度信息。依据说明,可能按照分派在反向链路上传输数据包,且此类数据包可包含额外的细粒调度信息。根据一实例,额外的调度信息可被包含作为与数据包相关联的一个或一个以上标头。额外的调度信息可有助于动态地调整资源的反向链路分派。此外,额外的调度信息可指示在频带内传输的数据包中的一者或一者以上的格式。

[0061] 参看图 6,说明有助于在中央调度器处有效地获得调度信息的方法 600。在 602 处,可在专用信道上接收粗糙调度数据。依据一实例,可从任何数目的接入终端获得粗糙调度数据。根据此实例,可在专用于接入终端的每一者的无竞争信道上接收粗糙调度数据。举例来说,可在各个时间从接入终端的每一者周期性地获得粗糙调度数据;然而,所主张的主题不限于此。在 604 处,可基于粗糙调度数据来分派用于反向链路通信的资源。此外,所述分派可传输到相应的接入终端。所述资源可包含(例如)副载波、时隙、功率电平、包格式等。根据说明,粗糙调度数据可包含可支持的副载波的最大数目的指示;因此,如果可用的话,此数目的副载波可能分派到从其获得粗糙调度数据以用于反向链路通信的接入终端。

[0062] 在 606 处,可接收与所分派的资源一起传递的细粒调度数据。所述细粒调度数据可被包含作为附加到从频带内通信获得的异构数据的一个或一个以上标头。在 608 处,可基于细粒调度数据来调整所分派的资源。因此,可通过频带外信道获得低额外开销的粗糙调度数据,且可通过频带内信道接收细粒调度数据,进而实现此类信息的有效接收。

[0063] 现参看图 7,其说明有助于将粗略调度信息提供到中央调度器的方法 700。在 702 处,可基于缓冲器等级确定可支持的副载波的第一数目。举例来说,可能通过将缓冲器中的位数目除以数据谱密度(例如,每副载波每包的位)来评估可支持的副载波的第一数目。在 704 处,可基于功率限制确定可支持的副载波的第二数目。举例来说,可通过将接入终端的最大发射功率除以功率控制确定的功率谱密度(PSD)来识别可支持的副载波的第二数目。在 706 处,可识别可支持的副载波的第一数目与可支持的副载波的第二数目之间的最小值。在 708 处,可经由专用信道传输调度信息。调度信息可识别包含所识别的最小值的范围。因此,可将可支持的副载波的最大数目的粗略指示有效地提供到中央调度器。另外,预期可经由频带内通信提供进一步细化的调度信息。

[0064] 将了解,根据本文描述的一个或一个以上方面,可作出关于有效地提供调度信息、确定如何使包含调度信息的请求分叉等的推断。如本文所使用,术语“推断”一般是指从通过事件和/或数据获得的一组观测资料中推论或推断系统、环境和/或用户的状态的过程。可使用推断来识别特定的情境和动作,或者推断可产生(例如)状态的概率分布。推断可能是概率性的,即基于对数据和事件的考虑来计算所关注的状态的概率分布。推断还可指用于用一组事件和/或数据构成较高级事件的技术。此类推断导致用一组所观察的事件和/或所存储的事件数据构建新的事件或动作,而不论所述事件是否在紧密接近的时间上相关,且不论所述事件和数据来自一个还是若干个事件和数据源。

[0065] 根据一实例,上文呈现的一种或一种以上方法可包含作出关于确定如何有效地使调度信息分叉以用于经由频带外和频带内信道进行传输的推断。通过进一步说明,可能推

断出关于确定与接入终端相关联的数据谱密度等级。结合本文描述的各个实施例和 / 或方法, 将了解, 以上实例本质上是说明性的, 且不希望限制可作出的推断的数目或作出此类推断的方式。

[0066] 图 8 是有助于有效地传递反向链路调度信息的接入终端 800 的说明。接入终端 800 包括接收器 802, 其从 (例如) 接收天线 (未图示) 接收信号, 并对所接收的信号执行典型动作 (例如, 滤波、放大、下变频等), 且使经调整的信号数字化以获得样本。接收器 802 可为 (例如) MMSE 接收器, 且可包括解调器 804, 其对所接收的符号进行解调并将其提供给处理器 806 以用于信道估计。处理器 806 可为专用于分析接收器 802 所接收的信息和 / 或产生信息以供发射器 816 传输的处理器、控制接入终端 800 的一个或一个以上组件的处理器, 和 / 或分析接收器 802 所接收的信息、产生信息以供发射器 816 传输并且控制接入终端 800 的一个或一个以上组件的处理器。

[0067] 接入终端 800 可另外包括存储器 808, 其操作地耦合到处理器 806, 且其可存储待传输的数据、所接收的数据等。存储器 808 可存储用于调度的信息, 例如, 关于接入终端 800 的缓冲器大小、用于多个 QoS 的缓冲器大小、线头包等待时间、用于 QoS 目的的队列等待时间量度、功率控制参数等的信息。

[0068] 将了解, 本文描述的数据存储装置 (例如, 存储器 808) 可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或者可包含易失性和非易失性存储器两者。以说明方式 (并非限制), 非易失性存储器可包含只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦除 PROM (EEPROM), 或快闪存储器。易失性存储器可包含随机存取存储器 (RAM), 其充当外部高速缓冲存储器。以说明方式 (并非限制), RAM 可以许多形式使用, 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 (SDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM) 和直接总线式随机存取存储器 (direct Rambus) RAM (DRRAM)。主题系统和方法的存储器 808 意在包括 (不限于) 这些和任何其它适宜类型的存储器。

[0069] 接收器 802 进一步操作地耦合到粗略请求器 810, 所述粗略请求器 810 产生可能经由发射器 816 在专用频带外信道上传输的请求。粗略请求器 810 可组装用于从中央调度器获得与反向链路相关联的资源分派的调度信息。举例来说, 粗略请求器 810 可自动实现传输频带外粗糙请求。另外或作为替代, 粗略请求器 810 可周期性地传输此类请求。根据另一说明, 接收器 802 可获得信息, 所述接收器 802 起始由粗略请求器 810 进行的请求的产生和 / 或传输 (例如, 经由发射器 816)。此外, 粗略请求器 810 可响应于数据到达 (例如, 未占用缓冲器) 而传输粗略调度信息。

[0070] 另外, 修整请求器 812 可利用关于反向链路的所分配的资源, 并在频带内传输额外的细化的调度信息。以说明方式, 可将副载波、时间、功率电平、包格式等分派到接入终端 800 以用于反向链路通信; 因此, 修整请求器 812 可根据所分派的副载波、时间、功率电平、包格式等将另外的调度信息 (例如, 标头) 附加到在反向链路上传输的数据。修整请求器 812 可有助于经由发射器 816 传输细化的调度信息以使得能动态地修改关于接入终端 800 的资源分派。接入终端 800 还进一步包括调制器 814 和发射器 816, 所述发射器 816 将信号发射到 (例如) 基站、另一用户装置、远程代理等。尽管描绘为与处理器 806 分离, 但应了解, 粗略请求器 810、修整请求器 812 和 / 或调制器 814 可以是处理器 806 或若干处理器 (未图示) 的一部分。

[0071] 图9是有助于有效地获得用于粗略地分派和/或调整与反向链路通信相关联的资源的分配的调度信息的系统900的说明。系统900包括基站902,其具有通过多个接收天线906从一个或一个以上用户装置904接收信号的接收器910,和通过发射天线908向所述一个或一个以上用户装置904进行发射的发射器924。接收器910可从接收天线906接收信息,且操作地与将所接收的信息解调的解调器912相关联。经解调的符号由处理器914分析,所述处理器914可类似于上文关于图8描述的处理器,且其耦合到存储器916,所述存储器916存储:关于分配与反向链路通信相关联的资源的信息(例如,与和用户装置904相关的缓冲器等级、QoS等级、功率限制等相关联的数据),其可测得和/或从用户装置904(或完全不同的基站(未图示))接收到;和/或关于执行本文陈述的各种动作和功能的任何其它适宜的信息。处理器914进一步耦合到粗糙资源分配器918,所述粗糙资源分配器918评估从用户装置904获得的粗略调度信息,以产生传输到用户装置904的分派。粗糙资源分配器918可分析经由专用信道提供的频带外调度信息。以说明方式(且并非限制),由粗糙资源分配器918评估的频带外调度信息可以是4位请求,其包含待传输的数据的最高QoS等级的指示和描述用户装置所支持的副载波的最大数目的范围。应了解,粗糙资源分配器918可能包含在与基站902相关联的中央调度器(例如,图3的中央调度器306)中。

[0072] 处理器914可进一步耦合到动态资源分派调整器920,所述动态资源分派调整器920可使得能基于所获得的频带内调度信息来修改资源分派。举例来说,动态资源分派调整器920可分析作为在反向链路上接收的数据包中的标头而提供的调度信息,其是根据粗糙资源分配器918所产生的分派而传递的。动态资源分派调整器920也可包含在中央调度器中。动态资源分派调整器920和/或粗糙资源分配器918可进一步耦合到调制器922。调制器922可多路复用分派信息以用于由发射器926通过天线908传输到用户装置904。尽管描绘为与处理器914分离,但应了解,粗糙资源分配器918、动态资源分派调整器920和/或调制器922可以是处理器914或若干处理器(未图示)的一部分。

[0073] 图10展示示范性无线通信系统1000。无线通信系统1000出于简明起见描绘一个接入点1002(例如,基站)和一个终端1004(例如,接入终端)。然而,应了解,系统1000可包含一个以上接入点和/或一个以上终端,其中额外的接入点和/或终端可与下文描述的示范性接入点1002和终端1004大致类似或不同。另外,应了解,接入点1002和/或终端1004可使用本文描述的系统(图1-3和8-9)和/或方法(图5-7)来促进其间的无线通信。

[0074] 现参看图10,前向链路(FL)促进从接入点1002到接入终端1004的数据传输。反向链路(RL)促进从接入终端1004到接入点1002的数据传输。接入点1002可在前向链路上同时向一个或多个接入终端传输数据。接入终端1004可在反向链路上向一个或多个接入点传输相同数据。

[0075] 对于前向链路数据传输,在接入点1002处,缓冲器1006接收并存储来自较高层应用的数据包。FL TX LP实体1008对缓冲器1006中的数据包执行处理并提供含有帧的帧序列。MAC/PHY TX处理器1010对来自实体1008的帧序列执行前向链路MAC和物理层处理(例如,多路复用、编码、调制、加扰、信道化等),并提供数据样本流。发射器单元(TMTR)1012处理(例如,转换到模拟、放大、滤波和上变频)来自处理器1010的数据样本流,并产生前向链路信号,所述前向链路信号经由天线1014传输。

[0076] 在接入终端 1004 处,来自接入点 1002 的前向链路信号由天线 1016 接收并由接收器单元 (RCVR) 1018 处理 (例如,滤波、放大、下变频和数字化) 以获得所接收的样本。MAC/PHY RX 处理器 1020 对所接收的样本执行前向链路 MAC 和物理层处理 (例如,解信道化、解扰、解调、解码、解多路复用等),并提供所接收的帧序列。FL RX LP 实体 1022 对所接收的帧序列执行接收器处理,并将经解码数据提供到重组缓冲器 1024。FL RX LP 实体 1022 还可针对检测为丢失的数据产生 NACK,且还可针对经正确解码的数据产生 ACK。经由反向链路将 NACK 和 ACK 发送到接入点 1002 并提供到 FL TX LP 实体 1008,所述 FL TX LP 实体 1008 执行丢失数据 (如果有的话) 的重新传输。重新传输定时器 1026 促进重新传输最后的帧以清洗缓冲器。NACK 定时器 1028 促进重新传输 NACK。下文描述这些定时器。

[0077] 对于反向链路数据传输,在接入终端 1004 处,缓冲器 1030 接收并存储来自较高层应用的数据包。RL TX LP 实体 1032 对缓冲器 1030 中的数据包执行处理并提供含有帧的帧序列。MAC/PHY TX 处理器 1034 对来自实体 1032 的帧序列执行反向链路 MAC 和物理层处理,并提供数据样本流。发射器单元 (TMTR) 1036 处理来自处理器 1034 的数据样本流,并产生反向链路信号,所述反向链路信号经由天线 1016 发射。

[0078] 在接入点 1002 处,来自接入终端 1004 的反向链路信号由天线 1014 接收并由接收器单元 (RCVR) 1038 处理以获得所接收的样本。MAC/PHY RX 处理器 1040 对所接收的样本执行反向链路 MAC 和物理层处理,并提供所接收的帧序列。RL RX LP 实体 1042 对所接收的帧序列执行接收器处理,并将经解码数据提供到重组缓冲器 1044。RL RX LP 实体 1042 还可针对检测为丢失的数据产生 NACK (例如,利用 NAK 定时器 1046),且还可针对经正确解码的数据产生 ACK。经由前向链路将 NACK 和 ACK 发送到接入终端 1004 并提供到 RL TX LP 实体 1032,RL TX LP 实体 1032 执行丢失数据 (如果有的话) 的重新传输 (例如,利用重新传输定时器 1048)。下文详细描述 FL 和 RL。一般来说,可通过链路协议 (LP) 发送 ACK 和 / 或 NACK 反馈,且也可通过物理层发送 ACK 和 / 或 NACK 反馈。

[0079] 控制器 1050 和 1052 分别引导接入点 1002 和接入终端 1004 处的操作。存储器单元 1054 和 1056 分别存储由控制器 1050 和 1052 使用的程序代码和数据,以用于实施所揭示的实施例。

[0080] 对于多址系统 (例如,FDMA、OFDMA、CDMA、TDMA 等),多个终端可在上行链路上同时进行传输。对于此类系统,可在不同终端之间共享导频子频带。在用于每一终端的导频子频带跨越整个操作频带 (可能除频带边缘外) 的情况下可使用信道估计技术。此导频子频带结构将理想地实现每一终端的频率分集。可通过各种方法来实施本文描述的技术。举例来说,这些技术可实施在硬件、软件或其组合中。对于硬件实施方案,用于信道估计的处理单元可实施在一个或一个以上专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理装置 (DSPD)、可编程逻辑装置 (PLD)、场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、经设计以执行本文描述的功能的其它电子单元或其组合内。利用软件,可通过执行本文描述的功能的模块 (例如,程序、函数等) 来实施实施方案。软件代码可存储在存储器单元 1054 和 1056 中并执行。

[0081] 参看图 11,说明将调度信息有效地传递到集中式调度器以有助于分配频带内资源的系统 1100。应了解,系统 1100 表示为包含功能块,其可为代表由处理器、软件或其组合 (例如,固件) 实施的功能的功能块。系统 1100 可实施在无线装置中,且可包含用于经由频

带外信道传输粗略调度信息的逻辑模块 1102。举例来说,可在专用信道上(例如,自动地、周期性地、响应于从完全不同的源接收数据等)传递请求,其包含关于缓冲器等级、QoS 等级、可支持的副载波数目等的粗糙信息。此外,系统 1100 可包括用于获得用于反向链路通信的分派的逻辑模块 1104。依据说明,所述分派可涉及待由接入终端使用以用于反向链路通信的副载波、时间、功率电平等。此外,系统 1100 可包含用于基于所述分派经由频带内信道传输详细调度信息的逻辑模块 1106。举例来说,详细调度信息可作为标头与异构数据包包含在一起,且此类详细调度信息可使得能动态地调整与反向链路相关联的所分派的资源。

[0082] 现参看图 12,说明有助于有效地接收调度信息以使得能分配频带内资源的系统 1200。系统 1200 表示为包含功能块,其可为代表由处理器、软件或其组合(例如,固件)实施的功能的功能块。系统 1200 可实施在基站中,且可包含用于经由频带外信道获得粗略调度信息的逻辑模块 1202。系统 1200 还可包含用于基于所述粗略调度信息发送资源分派的逻辑模块 1204。此外,系统 1200 可包括用于经由利用所述资源分派实现的频带内信道而获得精细调度信息的逻辑模块 1206。

[0083] 对于软件实施方案,本文描述的技术可用执行本文描述的功能的模块(例如,程序、函数等)来实施。软件代码可存储在存储器单元中并由处理器执行。存储器单元可实施在处理器内或处理器外部,在后一情况下其可经由此项技术中已知的各种方法通信地耦合到处理器。

[0084] 上文已描述一个或一个以上实施例的实例,当然,不可能出于描述以上提及的实施例的目的而描述组件或方法的可构想出的每种组合,但所属领域的一般技术人员可认识到,各种实施例的许多其它组合和排列都是可能的。因此,所描述的实施例希望包含处于所附权利要求书的精神和范围内的所有此类改动、修改和变化。此外,就术语“包含”用于具体实施方式或权利要求书中来说,所述术语以与术语“包括”类似的方式意指包括性的,因为在权利要求中“包括”在使用时被解释成过渡词。

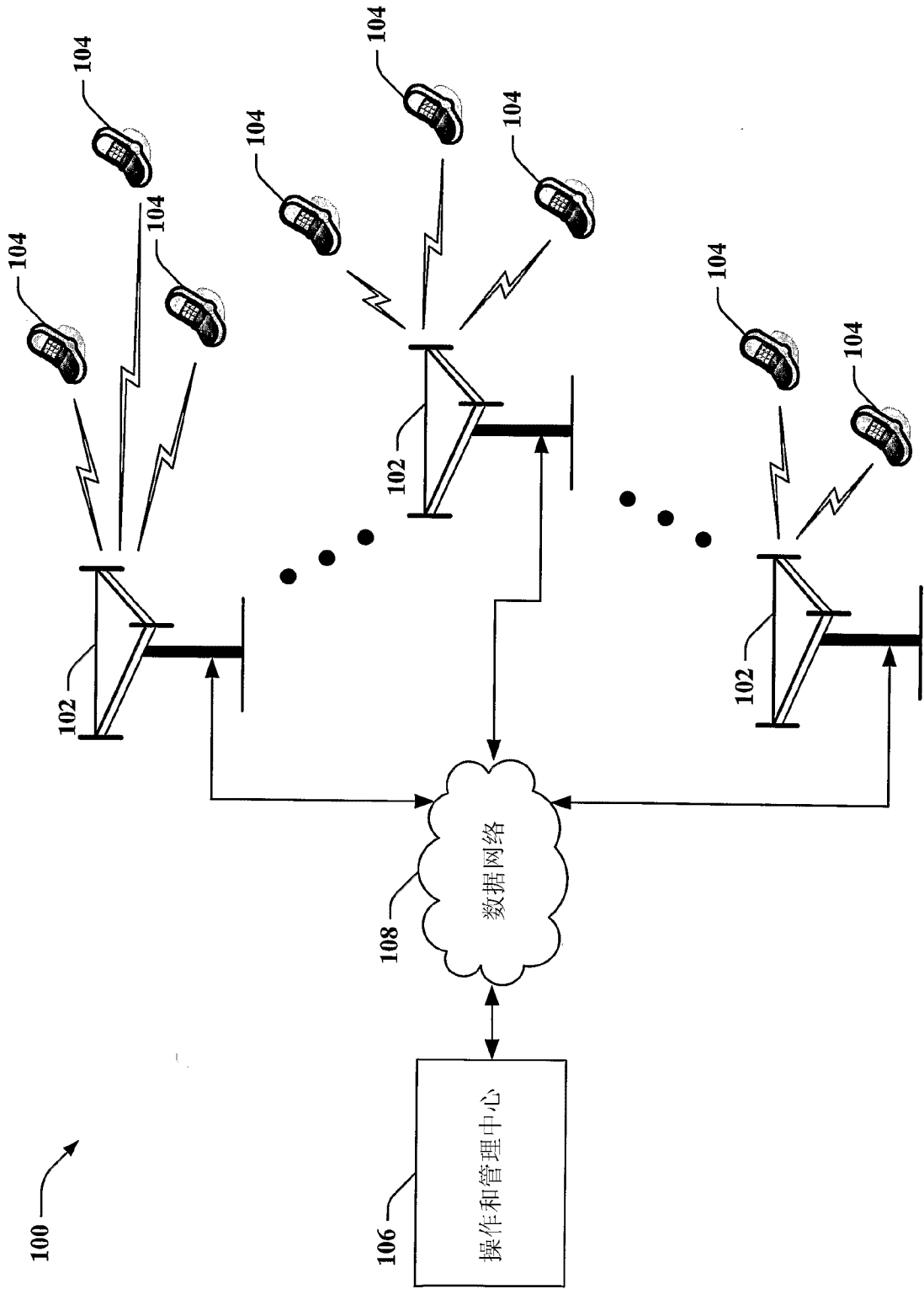


图 1

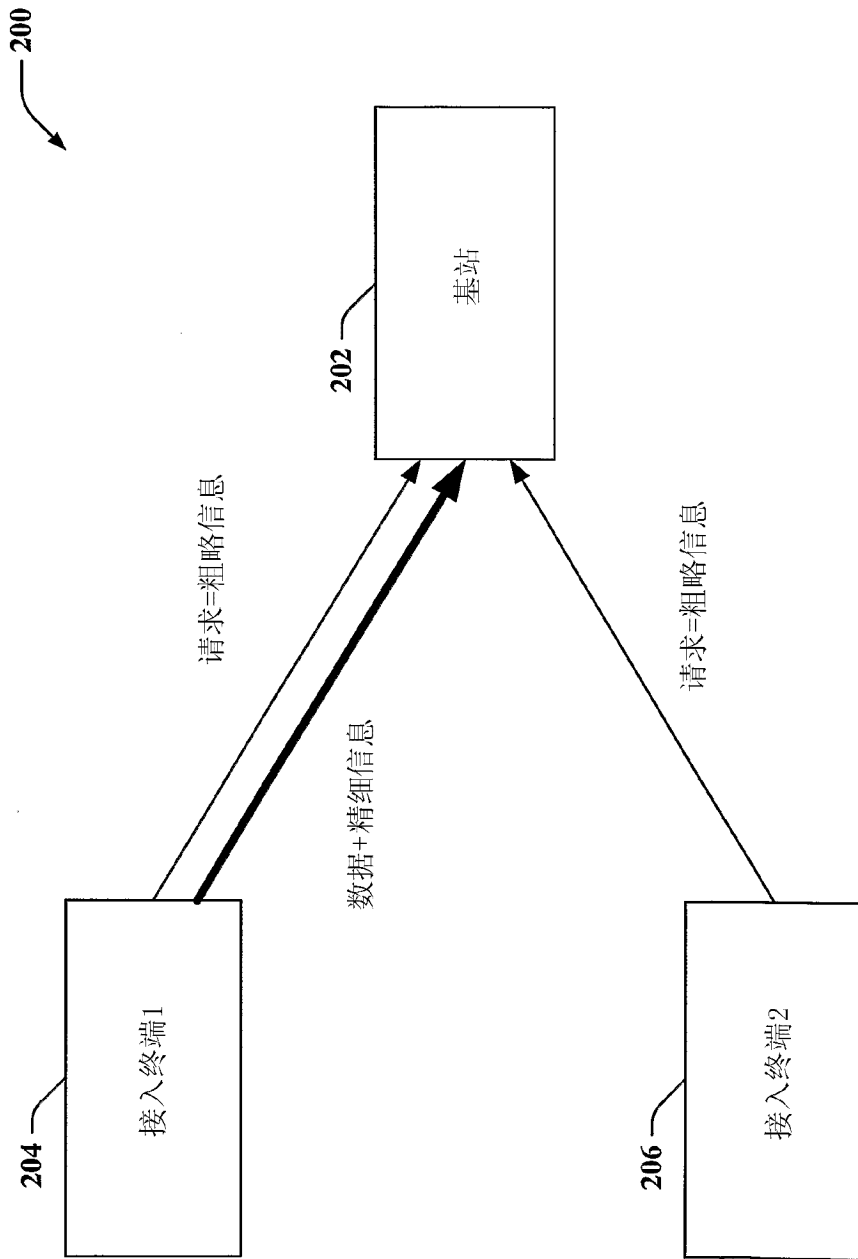


图 2

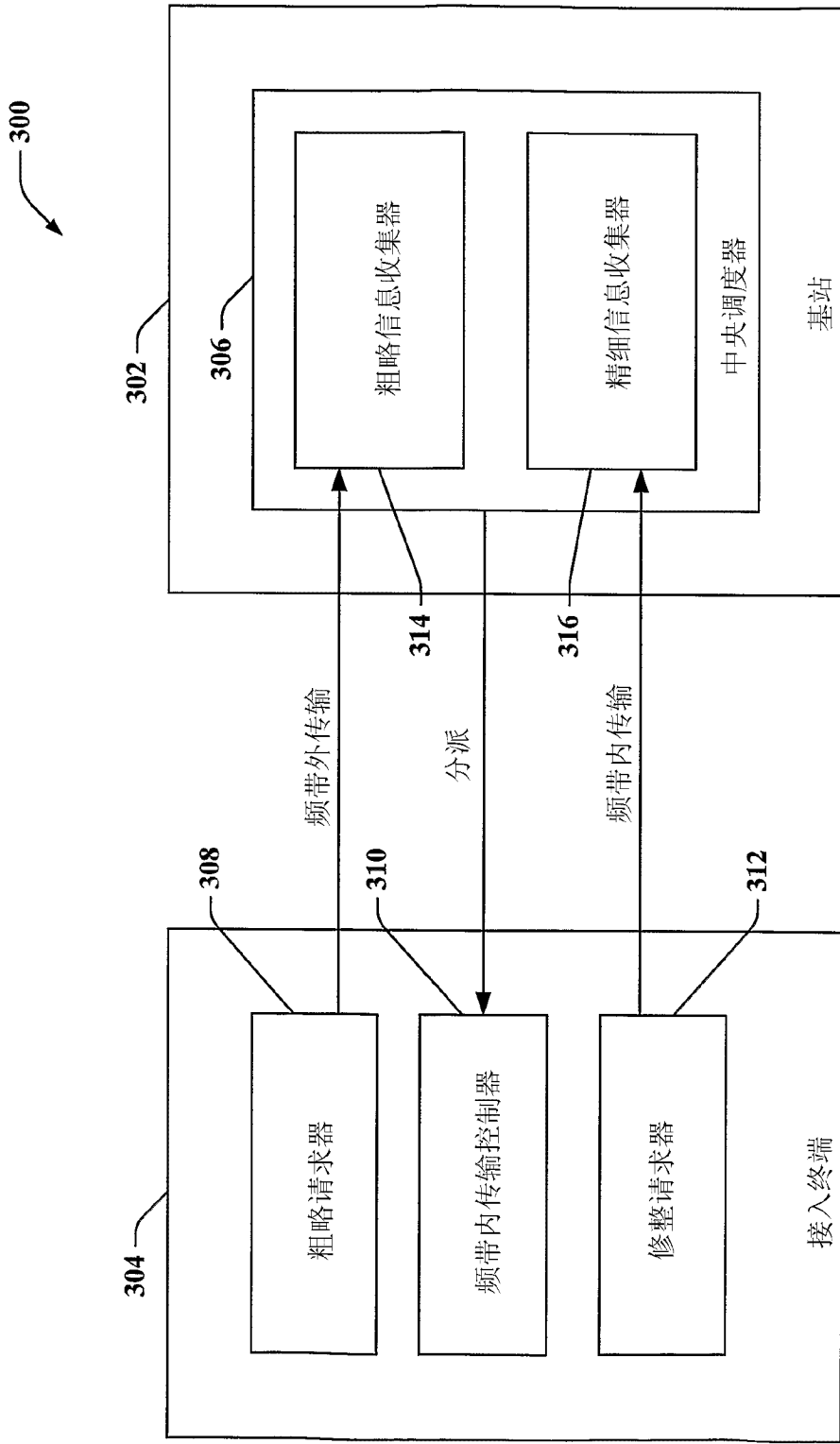


图 3

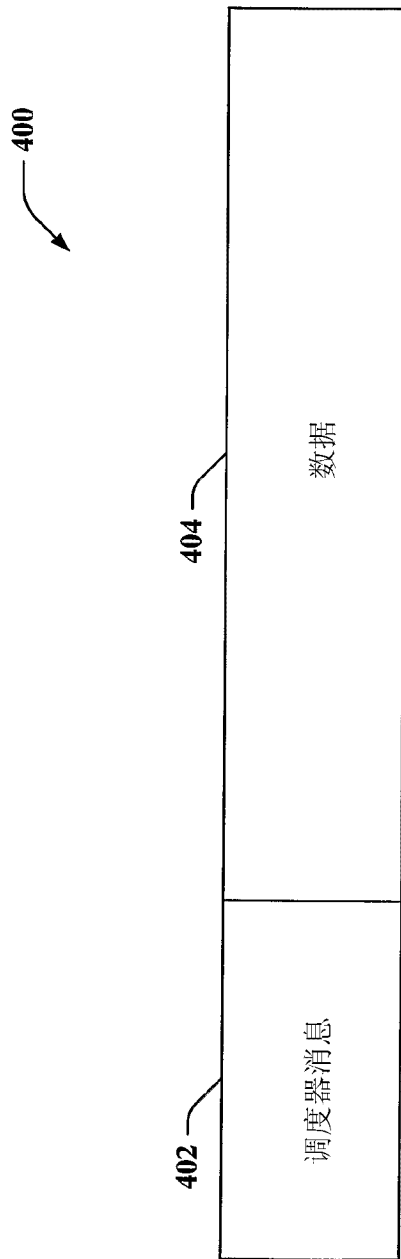


图 4

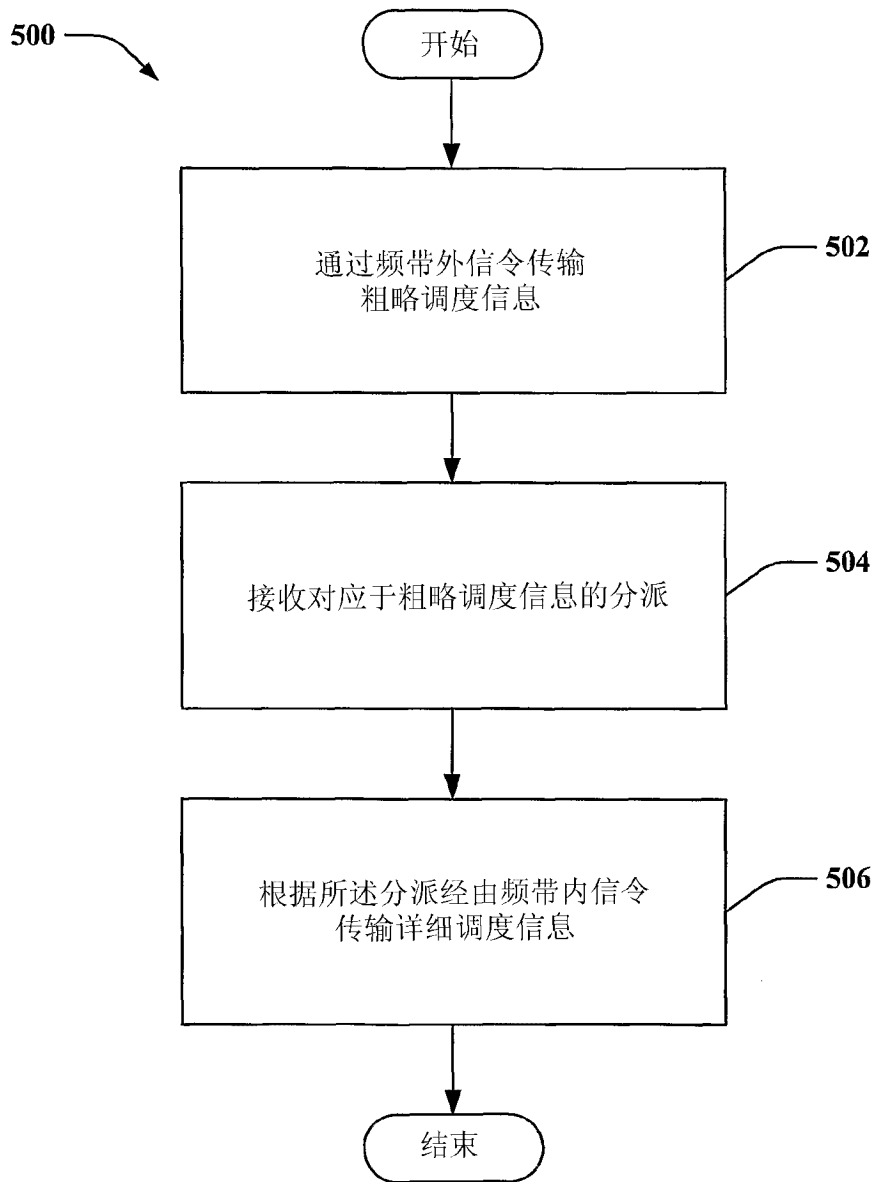


图 5

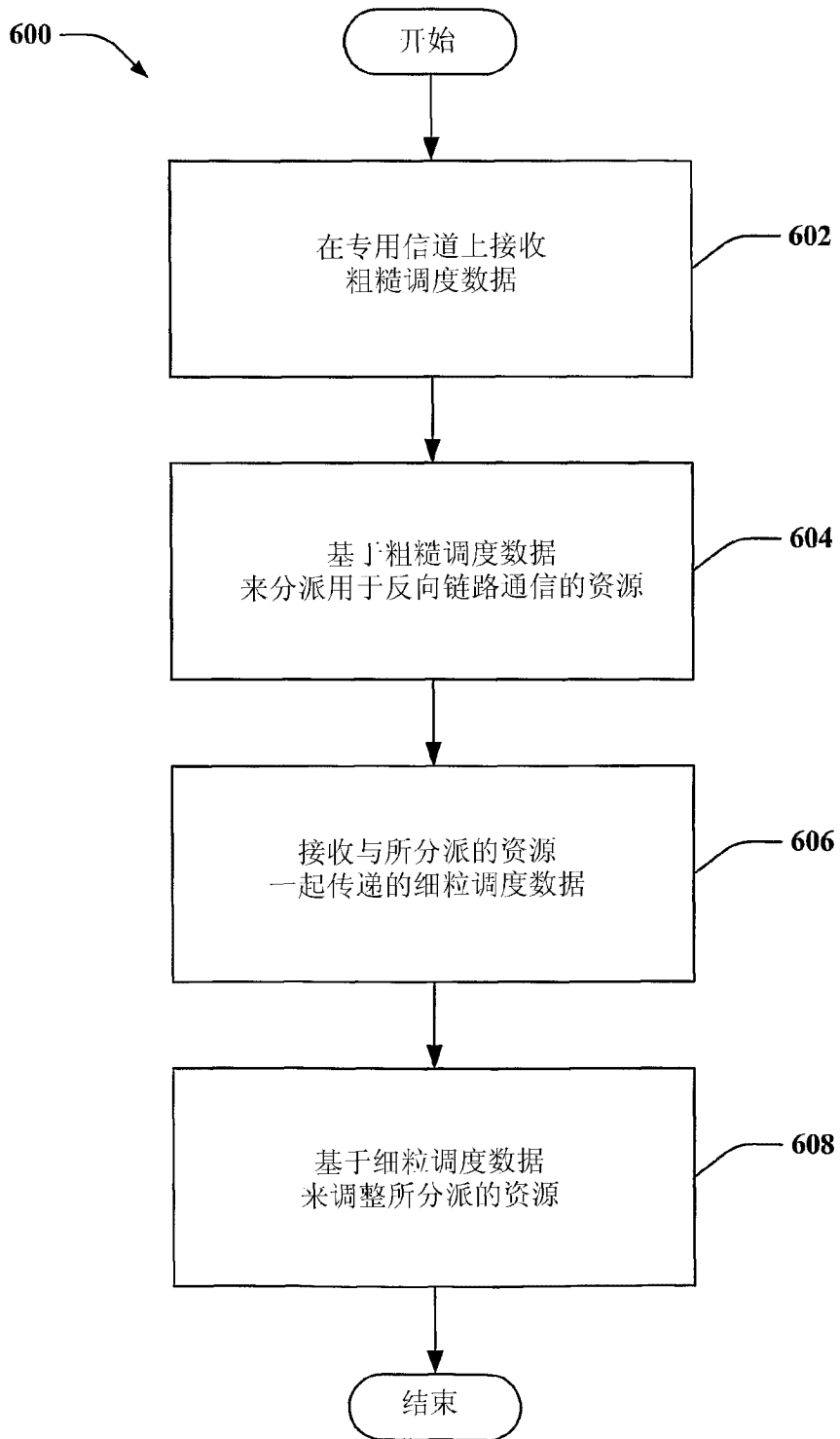


图 6

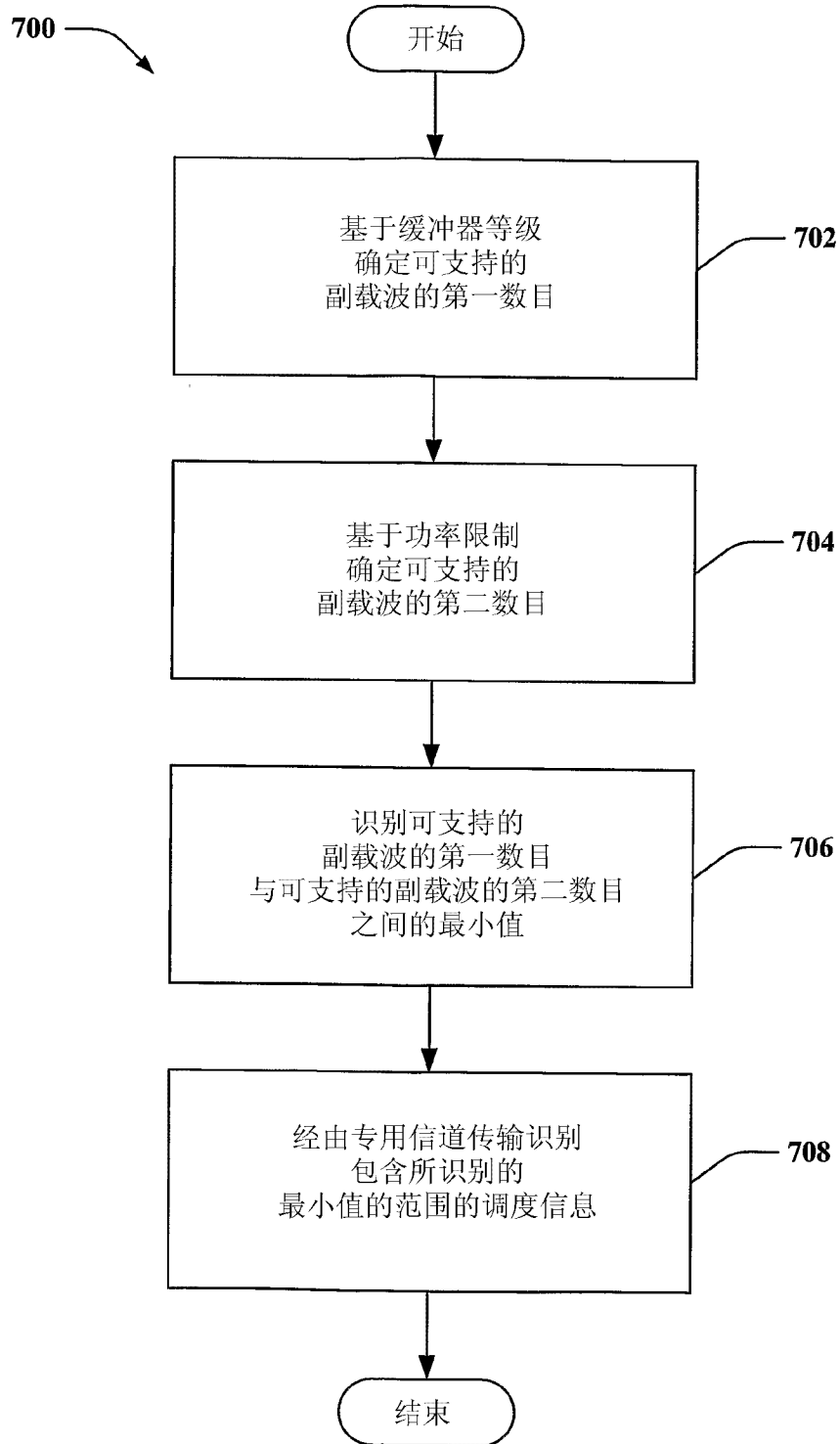


图 7

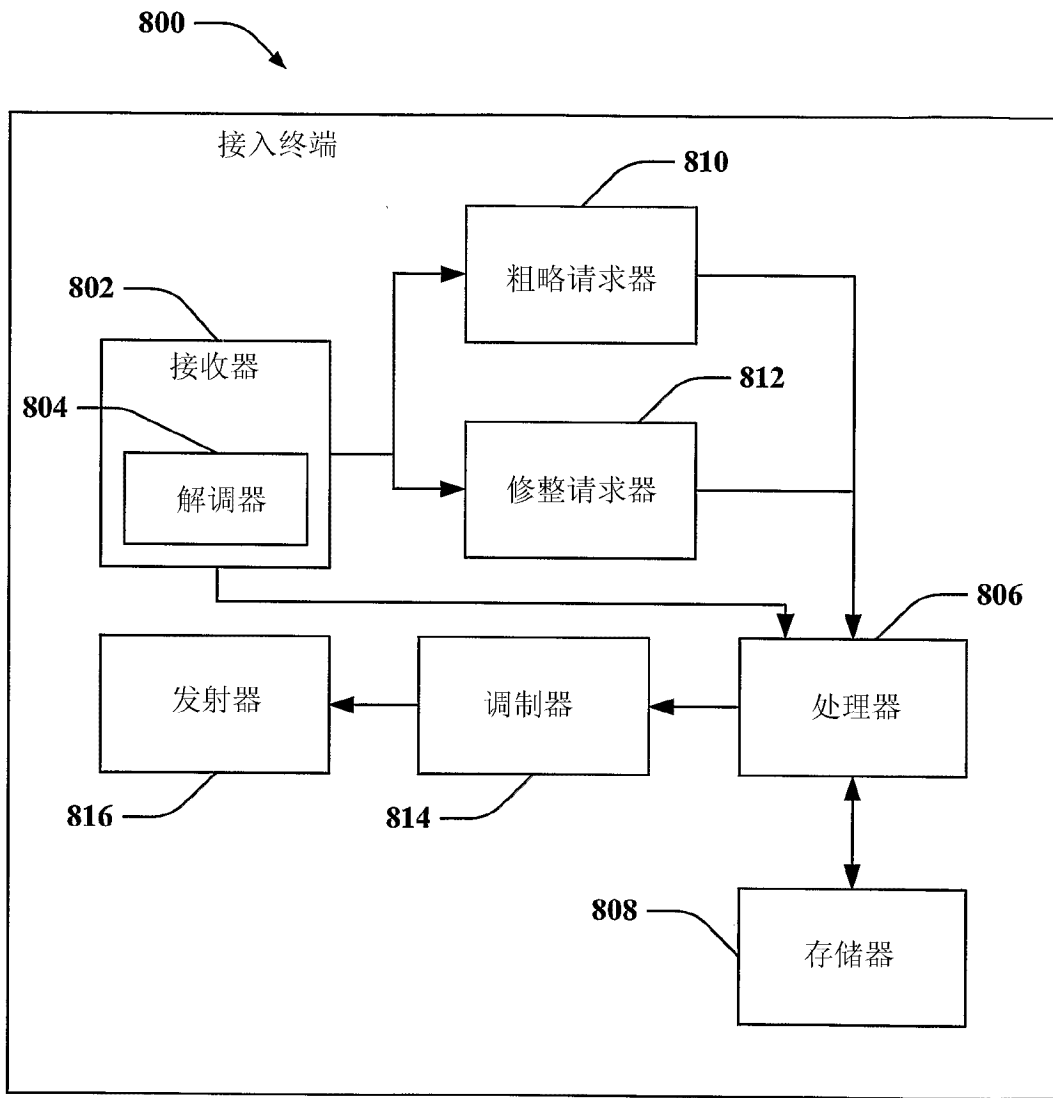


图 8

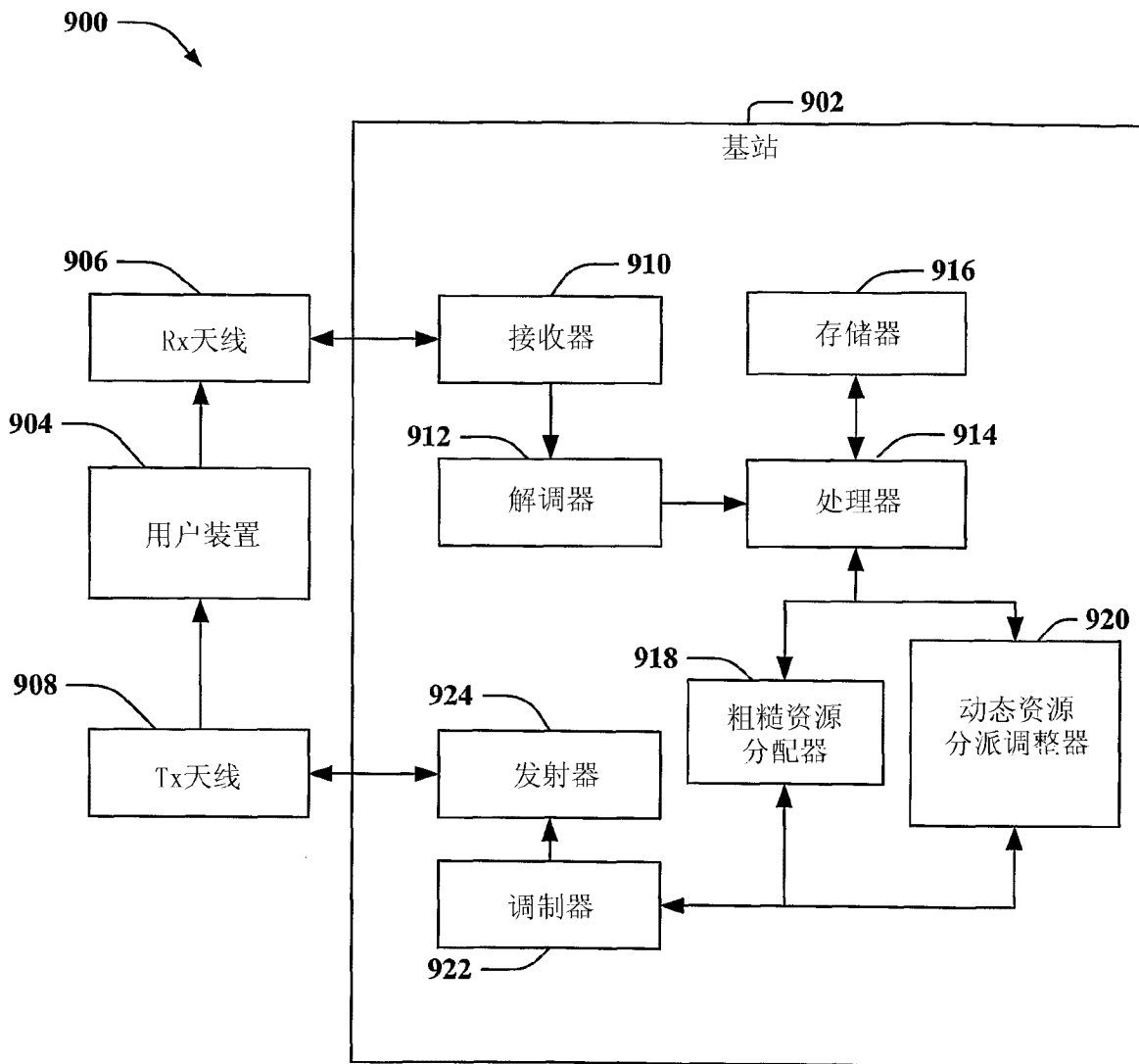


图 9

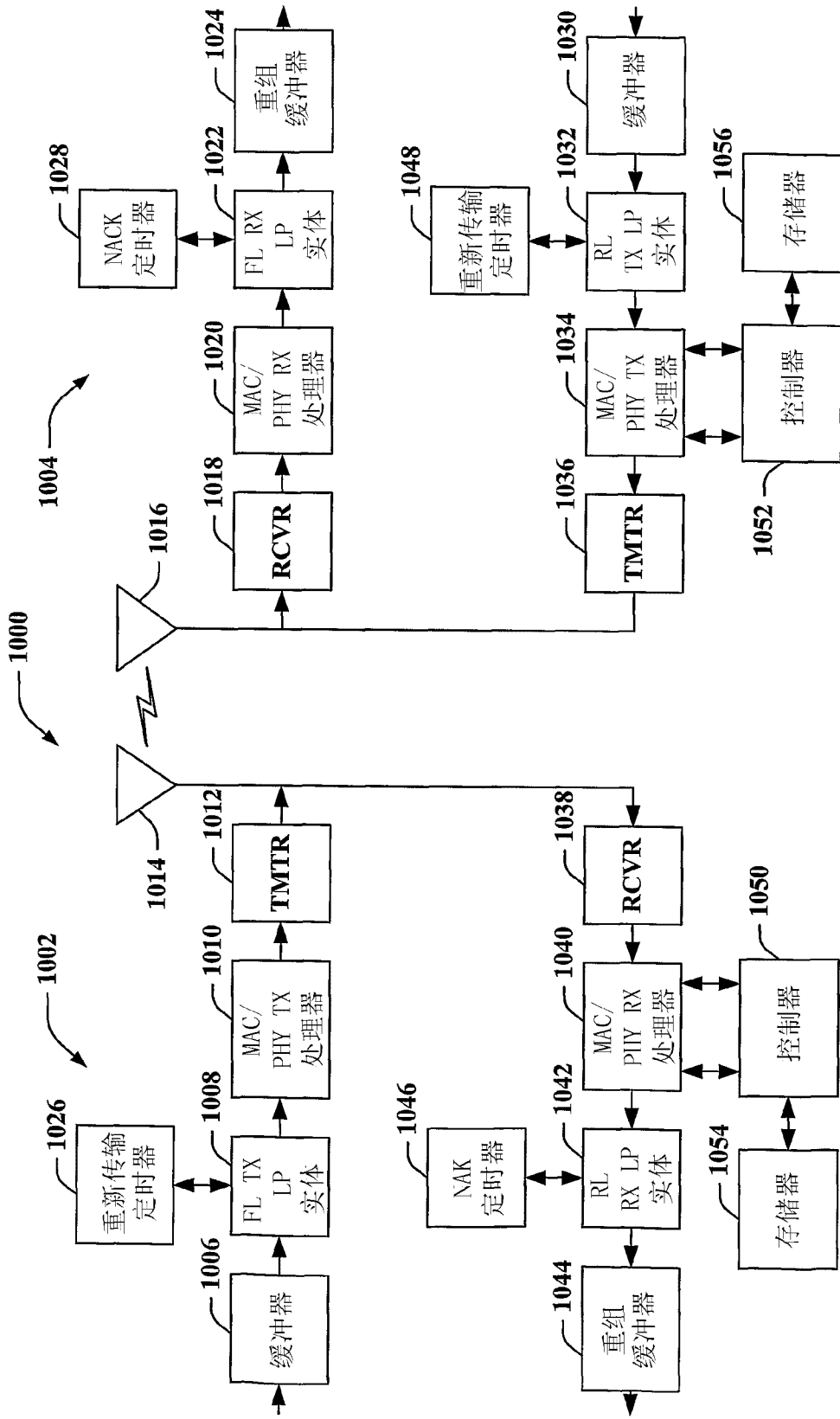


图 10

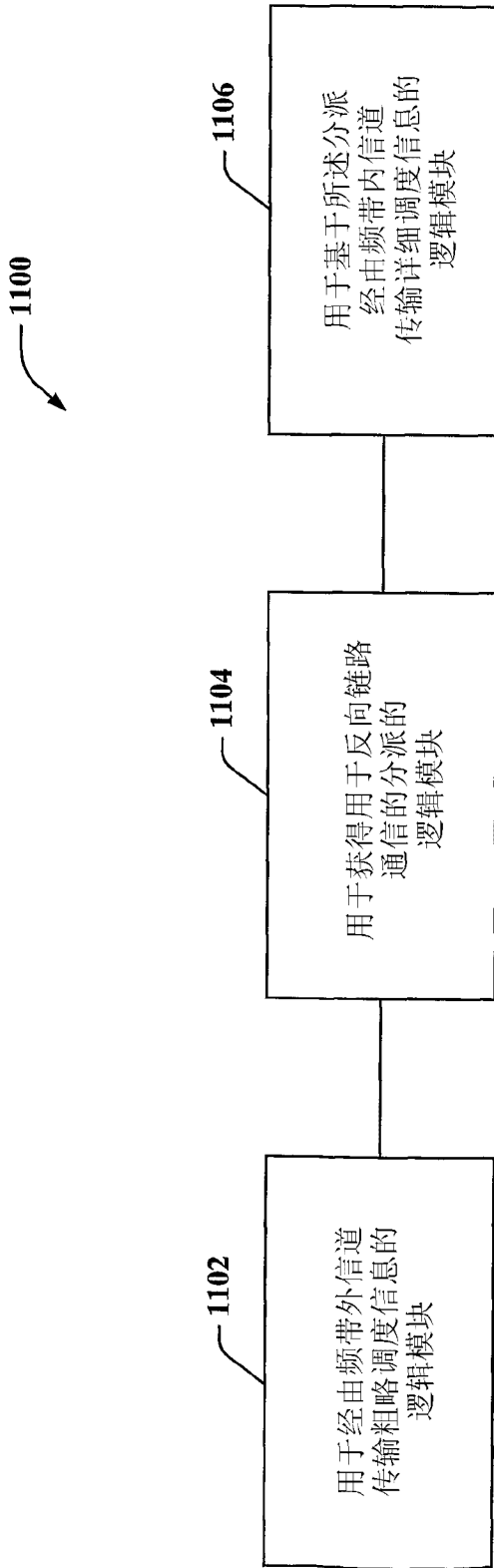


图 11

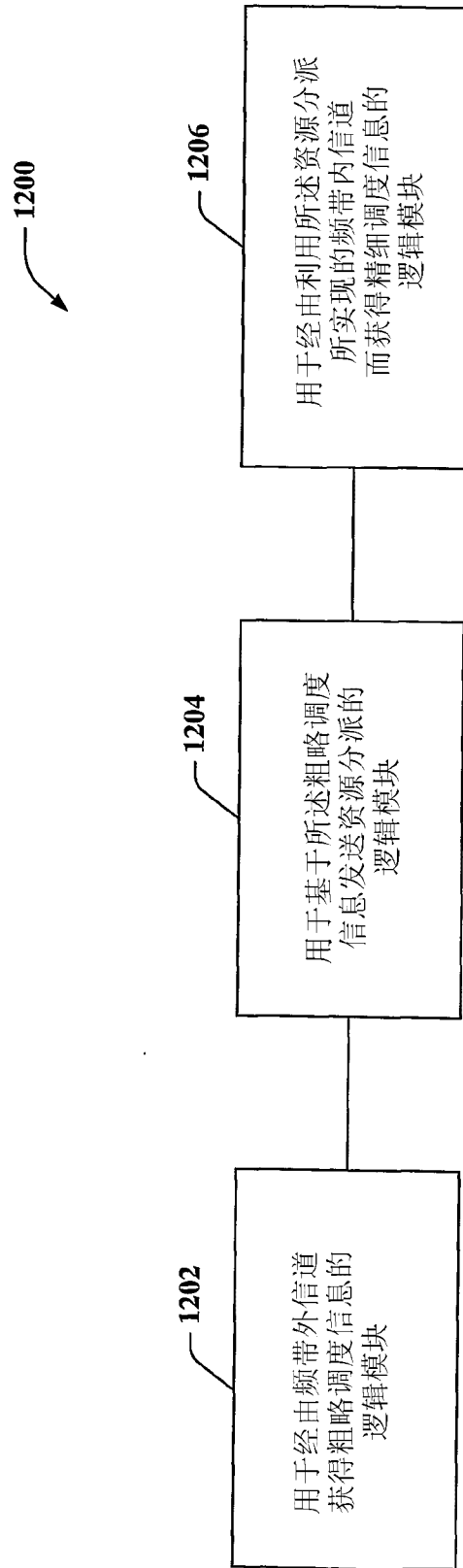


图 12