



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101554080 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 200780044202. 4

(22) 申请日 2007. 11. 29

(30) 优先权数据  
60/868, 270 2006. 12. 01 US  
11/944, 123 2007. 11. 21 US  
11/945, 559 2007. 11. 27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2009. 05. 31

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2007/085874 2007. 11. 29

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02008/070518 EN 2008. 06. 12

(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 A·格洛科夫 A·达斯  
A·坎得尔卡 李君易

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 陈炜

(51) Int. Cl.  
H04W 48/08(2009. 01)  
H04W 72/04(2009. 01)

(56) 对比文件  
CN 1701534 A, 2005. 11. 23, 全文.  
US 2006050664 A1, 2006. 03. 09, 全文.  
CN 1547861 A, 2004. 11. 17, 全文.  
WO 2006000094 A1, 2006. 01. 05, 全文.

审查员 杨海洋

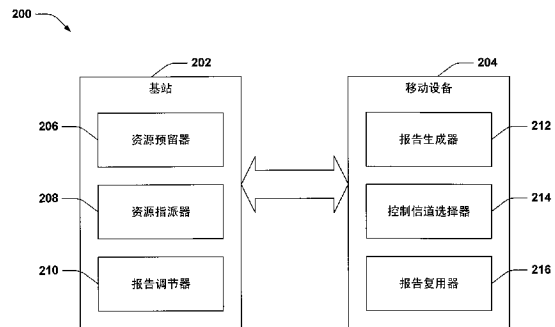
权利要求书2页 说明书16页 附图15页

(54) 发明名称

用于无线通信系统的控制信号传输的方法和装置

(57) 摘要

描述了助益通过 OFDMA 控制信道和 CDMA 控制信道传达反向链路控制信息的系统和方法。专用 OFDMA 控制信道资源可被指派给移动设备。可由移动设备 (204) 生成与一个或多个逻辑控制信道有关的控制信息。此外,可选择 (214) 物理控制信道类型 (例如, OFDMA 控制信道或 CDMA 控制信道) 来经由反向链路发送控制信息。例如,与周期性逻辑控制信道相关联的控制信息可在 OFDMA 控制信道 (例如,利用专用 OFDMA 控制信道资源) 上多路复用 (216) 并发送,而非周期性逻辑控制信道有关的控制信息可在 CDMA 控制信道上发送。



1. 一种助益无线通信系统中在反向链路上传送控制信息的方法,所述无线通信系统具有 OFDMA 控制信道和 CDMA 控制信道,所述方法包括:

生成要在反向链路上传达的控制信息;

根据所述控制信息选择所述 OFDMA 控制信道或所述 CDMA 控制信道用于传送所述控制信息,其中所述 OFDMA 控制信道被选择作为用于传送与周期性反向链路逻辑控制信道相关联的所述控制信息的所述物理控制信道类型;以及

通过所选类型的物理控制信道发送所述控制信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 OFDMA 控制信道专用于发送所述控制信息的发射机。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 CDMA 控制信道由包括发送所述控制信息的发射机的多个发射机共享。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述控制信息是与逻辑控制信道有关的报告。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,还包括:

根据预定传输调度生成所述报告;

周期性地传送所述逻辑控制信道;以及

选择 OFDMA 控制信道作为用于传送所述控制信息的所述物理控制信道类型。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,还包括:

生成归因于事件的所述报告,其中所述事件的发生没有预定调度;

基于所述事件的发生触发对所述逻辑控制信道的传输;以及

选择 CDMA 控制信道作为用于传送所述控制信息的所述物理控制信道类型。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括在所选 OFDMA 控制信道上多路复用与一个或多个逻辑控制信道有关的控制信息。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括通过 OFDMA 控制信道发送所述控制信息,其中所述 OFDMA 控制信道包括两个不同的瓦片中的两个子瓦片。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括选择所述 CDMA 控制信道作为用于传送所述控制信息的所述物理控制信道类型,其中所述控制信息与事件驱动反向链路逻辑控制信道相关联。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括通过 OFDMA 控制信道传送所述控制信息,其中所述 OFDMA 控制信道包括两个不同瓦片中的两个子瓦片,并且所述两个子瓦片中的每一个包括对应不同瓦片当中资源的四分之一。

11. 一种在无线通信系统中操作的装置,所述无线通信系统具有 OFDMA 控制信道和 CDMA 控制信道,所述装置包括:

报告生成器,用于生成要经由反向链路发送的控制信息;

控制信道选择器,用于根据所述控制信息选择所述 OFDMA 控制信道或所述 CDMA 控制信道用于发送所述控制信息,其中所述 OFDMA 控制信道被选择作为用于传送与周期性反向链路逻辑控制信道相关联的所述控制信息的所述物理控制信道类型;以及

发射机,用于通过所选类型的物理控制信道传送所述控制信息。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述 OFDMA 控制信道专用于传送所述控制

信息的发射机,而所述 CDMA 控制信道由包括传送所述控制信息的发射机的多个发射机共享。

13. 如权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述控制信息是与逻辑控制信道有关的报告。

14. 如权利要求 13 所述的装置,其特征在于,所述报告生成器配置成用于根据预定传输调度生成所述报告,所述发射机配置成用于周期性地传送所述逻辑控制信道,以及所述控制信道选择器配置成用于选择 OFDMA 控制信道作为用于传送所述控制信息的所述物理控制信道类型。

15. 如权利要求 13 所述的装置,其特征在于,所述报告生成器配置成用于生成归因于根据非预定调度发生的事件的所述报告,所述发射机配置成用于基于所述事件的发生触发对所述逻辑控制信道的传输,以及所述控制信道选择器配置成用于针对所述控制信息选择 CDMA 控制信道作为所述物理控制信道类型。

16. 如权利要求 11 所述的装置,其特征在于,还包括调制器,用于在所选 OFDMA 控制信道上多路复用与一个或多个逻辑控制信道有关的控制信息。

17. 如权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述发射机通过 OFDMA 控制信道传送所述控制信息,其中所述 OFDMA 控制信道包括两个不同的瓦片中的两个子瓦片。

18. 一种实现无线通信环境中通过反向链路传达控制信息的无线通信装置,所述无线通信环境具有 OFDMA 控制信道和 CDMA 控制信道,所述无线通信装置包括:

用于生成与反向链路逻辑控制信道有关的控制消息的装置;

用于根据所述控制消息选择所述 OFDMA 控制信道或所述 CDMA 控制信道用于发送所述控制消息的装置,其中所述 OFDMA 控制信道被选择作为用于传送与周期性反向链路逻辑控制信道相关联的所述控制信息的所述物理控制信道类型;以及

用于经由所选物理控制信道类型传送所述控制消息的装置。

19. 如权利要求 18 所述的无线通信装置,其特征在于,所述 OFDMA 控制信道是专用的,而所述 CDMA 控制信道是共享的。

20. 如权利要求 18 所述的无线通信装置,其特征在于,还包括用于选择 CDMA 控制信道作为用于传送所述控制消息的所述物理控制信道类型的装置,其中所述控制消息与事件驱动反向链路逻辑控制信道相关联。

21. 如权利要求 18 所述的无线通信装置,其特征在于,还包括用于在所选 OFDMA 控制信道上多路复用与一个或多个反向链路逻辑控制信道有关的控制消息的装置。

22. 如权利要求 18 所述的无线通信装置,其特征在于,还包括用于通过 OFDMA 控制信道传送所述控制消息的装置,其中所述 OFDMA 控制信道包括两个不同瓦片中的两个子瓦片,并且所述两个子瓦片中的每一个包括 N 个副载波乘 M 个 OFDM 码元。

## 用于无线通信系统的控制信号传输的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是 2007 年 11 月 21 日提交的题为“CONTROL SIGNALTRANSMISSION FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS(用于无线通信系统的控制信号传输)”的美国专利申请 S/N. 11/944, 123 的部分延续, 该美国专利申请又要求 2006 年 12 月 1 日提交的题为“CONTROL SIGNALTRANSMISSION FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS(用于无线通信系统的控制信号传输)”的美国临时专利申请 S/N. 60/868, 270 的权益。上述申请的全部内容通过援引纳入于此。

[0003] 背景

[0004] I. 领域

[0005] 以下描述一般涉及无线通信, 尤其涉及采用 OFDM 控制信道和 CDMA 控制信道来在无线通信系统中输送控制信息。

[0006] II. 背景

[0007] 无线通信网络被广泛地部署以提供各种通信服务; 例如, 语音和 / 或数据可经由此类无线通信系统来提供。典型无线通信系统或网络可提供多个用户对一个或多个共享资源 (例如, 带宽、发射功率、...) 的访问。例如, 系统可使各种多址技术, 诸如频分复用 (FDM)、时分复用 (TDM)、码分复用 (CDM)、正交频分复用 (OFDM) 及其他。

[0008] 一般, 无线多址通信系统可同时支持多个移动设备的通信。每个移动设备可经由前向和反向链路上的传输与一个或多个基站通信。前向链路 (或下行链路) 指从基站到移动设备的通信链路, 而反向链路 (或上行链路) 指从移动设备到基站的通信链路。

[0009] 无线通信系统时常采用一个或多个提供覆盖区的基站。典型的基站可传送 属广播、多播、和 / 或单播业务的多个数据流, 其中数据流是对移动设备可能有独立接收意义的数据的流。落在如此的基站的覆盖区域内的移动设备可被用于接收复合流所携带的一个、一个以上、或所有数据流。类似地, 移动设备可向基站或另一移动设备传送数据。

[0010] 基于 OFDM 的技术实际上将整个系统带宽分成多个正交副载波。这些副载波也以频调、频槽、和 / 或频率信道来述及。每一副载波可用数据作调制。通过使用基于时分的技术, 每个副载波可包括一部分连续时间片或时隙。每个用户被提供一个或多个时隙和副载波组合以便在预定义突发时段或帧中传送和接收信息。跳跃方案通常可以是码元率跳跃方案或块跳跃方案。

[0011] 基于码分的技术通常在任意时间在某一范围里可用的数个频率上传送数据。一般而言, 数据被数字化并扩展在可用带宽上, 其中多个用户可被重叠在该信道上, 并且各个用户可被指派唯一性的序列码。诸用户可在同一大块宽带频谱上传送, 其中每一用户的信号通过其各自的唯一性扩展码扩展在整个带宽上。此技术能为共享提供可能, 其中一个或多个用户能并发地传送和接收。这种共享可通过扩频数字调制来达成, 其中用户的比特流被编码并以伪随机方式跨非常宽的信道作扩展。接收机被设计成识别相关联的唯一性序列码, 并解除此随机化来以相干方式搜集属特定用户的比特。

[0012] 通常, 在常规系统中, 反向链路控制信道倾向于是 CDMA 控制信道。然而, 当每个用

户采用多个周期性信道时,与 CDMA 控制信道相关联的开销可能是可观的。因此,这些常规技术在支持每用户多个周期性信道时会遭遇受限的容量。

[0013] 概述

[0014] 以下给出对一个或多个实施例的简化概述以图提供对此类方面的基本理解。此概要不是所有构想到的实施例的详尽综览,并且既非旨在指出所有实施例的关键性或决定性要素亦非试图界定任意或所有实施例的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个实施例的一些概念以为稍后给出的更加具体的说明之序。

[0015] 根据一个或多个实施例和其相应公开,结合助益反向链路控制信息在 OFDMA 控制信道和 CDMA 控制信道上的传达来描述各个方面。专用 OFDMA 控制信道资源可被指派给移动设备。可由移动设备生成与一个或多个逻辑控制信道有关的控制信息。此外,可选择物理控制信道类型(例如,OFDMA 控制信道或 CDMA 控制信道)来经由反向链路发送控制信息。例如,与周期性逻辑控制信道相关联的控制信息可在 OFDMA 控制信道(例如,利用专用 OFDMA 控制信道资源)上多路复用并发送,而非周期性逻辑控制信道有关的控制信息可在 CDMA 控制信道上发送。

[0016] 根据相关方面,描述了一种助益无线通信系统中在反向链路上发送控制信息的方法。该方法可包括生成要在反向链路上发送的控制信息。另外,该方法可包括根据所述控制信息选择用于发送控制信息的物理控制信道类型。此外,该方法可包括通过所选类型的物理控制信道发送控制信息。

[0017] 另一方面涉及一种在无线通信系统中操作的装置。该装置可包括至少一个处理器,其被配置成生成要经由反向链路发送的控制信息,根据控制信息选择用于发送控制信息的物理控制信道类型,以及通过所选类型的物理控制信道发送控制信息。另外,该装置还可包括耦合到至少一个处理器的存储器。

[0018] 又一方面涉及一种实现无线通信环境中通过反向链路传达控制信息的无线通信装置。该无线通信装置可包括用于生成与反向链路逻辑控制信道有关的控制消息的装置。另外,该无线通信装置可包括用于根据所述控制信息选择用于发送控制信息的物理控制信道类型的装置。此外,该无线通信装置可包括用于经由所选物理控制信道类型发送控制消息的装置。

[0019] 再一方面涉及一种可包括计算机可读介质的计算机程序产品,该计算机可读介质可包括:用于使至少一台计算机生成与反向链路逻辑控制信道有关的控制消息的代码;用于使至少一台计算机根据控制消息选择用于发送控制消息的物理控制信道类型的代码,该物理控制信道类型是 OFDMA 控制信道或 CDMA 控制信道中的一者;以及用于使至少一台计算机经由所选物理控制信道类型发送控制消息的代码。

[0020] 根据其它方面,本文描述了一种助益经由反向链路控制信道获得控制数据的方法。该方法可包括将 OFDMA 资源指派给移动设备以传达一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道。另外,该方法可包括调节移动设备在所指派 OFDMA 资源上发送一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道的最小平均速率。此外,该方法可包括经由所指派 OFDMA 资源接收多路复用数据,该多路复用数据包括一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道的至少一个子集。

[0021] 另一方面涉及一种在无线通信系统中操作的装置。该装置可包括至少一个处理

器,其配置成将 OFDMA 控制信道资源指派给移动设备以用于一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道,调节移动设备传达与一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道有关的报告的最小平均速率,以及通过所指派 OFDMA 控制信道资源获得多路复用数据,该多路复用数据包括与一个或多个周期性反向链路控制信道的至少一个子集有关的报告。另外,该装置还可包括耦合到至少一个处理器的存储器。

[0022] 另一方面涉及一种实现无线通信环境中指派反向链路 OFDMA 控制信道资源的无线通信装置。该无线通信装置可包括用于向移动设备指派专用资源的装置。另外,该无线通信装置可包括用于调节用来报告与一个或多个反向链路逻辑控制信道有关的控制信息的最小平均速率的装置。此外,该无线通信装置可包括用于经由所指派专用资源获得多路复用数据的装置,该多路复用数据包括与一个或多个反向链路逻辑控制信道的至少一个子集有关的控制信息。

[0023] 再一方面涉及一种可包括计算机可读介质的计算机程序产品,该计算机可读介质可包括:用于使至少一台计算机向移动设备指派专用资源的代码;用于使至少一台计算机调节用来报告与一个或多个反向链路逻辑控制信道有关的控制信息的最小平均速率的代码;以及用于使至少一台计算机经由所指派专用资源获得多路复用数据的代码,该多路复用数据包括与一个或多个反向链路逻辑控制信道的至少一个子集有关的控制信息。

[0024] 为能达成前述及相关目的,这一个或多个实施例包括在下文中充分描述并在所附权利要求中特别指出的特征。以下说明和所附插图详细阐述了这一个或多个实施例的某些示例性方面。但是,这些方面仅仅是指示了可采用各个实施例的原理的各种方式中的若干种,并且所描述的实施例旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0025] 附图简述

[0026] 图 1 是根据本文中所阐述的各种方面的无线通信系统的图解。

[0027] 图 2 是经由 OFDMA 专用控制信道和 CDMA 控制信道实现在反向链路上传达控制信息的示例系统的图解。

[0028] 图 3 是用于多址无线通信系统的示例前向链路帧的图解。

[0029] 图 4 是用于多址无线通信系统的示例反向链路帧的图解。

[0030] 图 5 是示例 OFDM 控制信道的图解。

[0031] 图 6 是用于 OFDM 控制信道的各种导频格式的示例的图解。

[0032] 图 7 是与本文所描述的各方面联用的示例二叉信道树的图解。

[0033] 图 8 是助益向适当反向链路控制信道指派控制消息的示例方法的图解。

[0034] 图 9 是助益无线通信系统中在反向链路上传送控制信息的示例方法的图解。

[0035] 图 10 是助益无线通信系统中经由 OFDMA 控制信道获得控制数据的示例方法的图解。

[0036] 图 11 是助益在无线通信系统中利用各种类型的物理控制信道的示例移动设备的图解。

[0037] 图 12 是助益无线通信环境中向移动设备指派 OFDMA 控制信道资源的示例系统的图解。

[0038] 图 13 是可与本文中描述的各种系统和方法联用的示例无线网络环境的图解。

[0039] 图 14 是助益无线通信环境中在反向链路上传达控制信息的示例系统的图解。

[0040] 图 15 是助益无线通信系统环境中实现指派反向链路 OFDMA 控制信道资源的示例系统的图解。

[0041] 详细描述

[0042] 现在参考附图来描述各种实施例,在附图中贯穿始终使用相同的附图标记来引述相似的要素。在以下描述中,为便于解释,阐述了众多的具体细节以图提供对一个或多个实施例的透彻理解。但是显而易见的是,没有这些具体细节也可实践如此的实施例。在其它实例中,公知的结构和设备以框图形式示出以 助于描述一个或更多个实施例。

[0043] 如在本申请中使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”之类意指计算机相关实体,任其是硬件、固件、硬件与软件的组合、软件、还是执行中的软件。例如,组件可以是但不限于在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行件、执行的线程、程序、和 / 或计算机。作为例示,在计算设备上运行的应用和该计算设备这两者都可以是组件。一个或更多个组件可驻留在进程和 / 或执行的线程内,并且组件可局部化在一台计算机上和 / 或分布在两台或更多台计算机之间。另外,这些组件能从其上存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。诸组件可借助于本地和 / 或远程进程来通信,诸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,其中该组件正借助于该信号与局部系统、分布式系统、和 / 或跨诸如因特网等的网络与其他系统中的另一个组件交互)来作此通信。

[0044] 此外,在本文中描述了与移动设备有关的各个实施例。移动设备也可称为系统、订户单元、订户站、移动站、移动台、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户设备、或用户装备(UE)。移动设备可以是蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)话机、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式设备、计算设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。此外,在本文中描述了与基站有关的各个实施例。基站可以用于与诸移动设备通信,并且也可以接入点、B节点、或其他某个术语来述及。

[0045] 此外,本文中描述的各种方面或特征可使用标准编程和 / 或工程技术被实现为方法、装置、或制品。如在本文中使用的术语“制品”旨在涵盖可从任何计算机可读设备、载波、或媒介访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可包括但不限于磁存储设备(例如硬盘、软盘、磁条等)、光盘(例如,压缩盘(CD)、数字多功能盘(DVD)等)、智能卡、以及闪存设备(例如,EPR0M、记忆卡、记忆棒、钥匙驱动器等)。另外,本文中描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和 / 或其他机器可读介质。术语“机器可读介质”可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 / 或数据的各种其他媒介。

[0046] 现在参照图 1,示出了根据本文所呈现的各个实施例的无线通信系统 100。系统 100 包括多个基站 110 和多个移动设备 120。基站 110 是与一个或多个移动设备 120 通信的站。基站 110 还可被称为接入点、B节点、和 / 或某一其它网络实体并可包括其部分或全部功能。每一基站 110 提供对特定地理区域 102 的通信覆盖。术语“蜂窝小区”取决于使用该术语的上下文可指基站 110 和 / 或其覆盖区 102。为提升系统 100 的容量,可将基站覆盖区 102 划分成多个较小的区域(例如,三个较小的区域 104a、104b、和 104c)。每一较小的区域 104 由各自的基收发机子系统(BTS)来服务。术语“扇区”取决于使用该术语的上下文可指 BTS 和 / 或其覆盖区域。对于分扇区的蜂窝小区,该蜂窝小区中所有扇区的 BTS 通常共同位于该蜂窝小区的基站内。本文中描述的信令传输技术既可用于具有分扇区的蜂

窝小区的系统也可用于具有不分扇区的蜂窝小区的系统。出于简便起见,在以下描述中,术语“基站”一般被用于指服务扇区的站以及服务蜂窝小区的站。

[0047] 移动设备 120 通常遍及整个系统 100 中,并且每个移动设备 120 可以是固定或移动的。移动设备 120 还可被称为移动站、用户装备、和 / 或某一其它设备,并且可包括其部分或全部功能。移动设备 120 可以是无线设备、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器卡、等等。移动设备 120 在任何给定时刻可在前向链路和 / 反向链路上与零个、一个、或多个基站 110 通信。

[0048] 对于集中式架构,系统控制器 130 耦合到诸基站 110 并提供对这些基站 110 的协调和控制。系统控制器 130 可以是单个网络实体或网络实体的集合。对于分布式架构,诸基站 110 可根据需要彼此通信。

[0049] 控制器 130 可提供至多个网络 (例如,因特网、其它基于分组的网络、向和 / 或从与多址无线通信系统 100 的基站 110 通信的移动设备 120 提供信息的电路交换语音网络、...) 的一条或多条连接。控制器 130 可包括和 / 或可与调度器耦合,该调度器调度来自和 / 或去往移动设备 120 的传输。作为补充或替代,调度器可驻留在每个个体基站 110、蜂窝小区的扇区等中。

[0050] 为了自移动设备 120 向基站 110 传达控制信息,可使用两种不同类型的物理层信道化中的一者。一种物理层信道化是 CDMA 信道化,其中多个移动设备 120 使用不同正交码或码组以及相同或部分交迭的时频资源进行传输。另一种物理层信道化是 OFDM 正交化,其中专门的时频副载波分配被指派给移动设备 120,该专门的时频副载波分配与在某一时段 (例如,一帧或一时隙) 分配给任何其它移动设备 120 的时频副载波不同。在一些方面,不同类型的控制信息可被指派给不同物理层信道并由此在其上被调度。

[0051] 应当注意:虽然图 1 描绘了物理扇区 (例如,不同扇区具有不同天线群),但是可使用其它办法。例如,利用多个在频率空间中各自覆盖蜂窝小区的不同区域的固定“波束”被用来代替物理扇区或与之相组合。

[0052] 在一些方面,前向链路传输被划分成超帧单元。超帧可包括其后跟随一系列帧的超帧前同步码。在 FDD 系统中,反向链路和前向链路传输可占用不同频率带宽,以使得各链路上的传输不会或在极大程度上不会在任何频率副载波上交迭。在 TDD 系统中, N 个前向链路帧和 M 个反向链路帧定义在允许相反类型的帧的传输之前可被连续传送的连续前向链路和反向链路帧的数目。应当注意:数目 N 和 M 可在给定超帧内或数个超帧之间变化。

[0053] 在 FDD 和 TDD 系统中,每个超帧可包括超帧前同步码。在特定实施例中,超帧前同步码包括:导频信道,其包括可被移动设备 120 用于信道估计的导频;以及广播信道,其包括移动设备 120 可用来解调前向链路上携带的信息的配置信息。此外的诸如时基的捕获信息以及其它足以使移动设备 120 能够进行通信或基本功率控制的信息或偏移量信息也可被包括在超帧前同步码中。在其它情形中,仅以上和 / 或其它信息的一部分可被包括在此超帧前同步码中。

[0054] 在某些方面,广播信息可包括任何 OFDMA 控制信道的信息或指派。此信息可被移动设备 120 用来防止反向链路数据在指派给 OFDMA 控制信道的那些信道或位置上的传输,即使同一信道或位置被指派给移动设备 120 供反向链路数据传输时也是如此。

[0055] 现在参看图 2,其图解的是经由 OFDMA 专用控制信道和 CDMA 控制信道实现在反向



链路上传达控制信息的示例系统 200。系统 200 包括与移动设备 204 通信的基站 202。此外,预期基站 202 可与任何数目的异种移动设备(未示出)通信。

[0056] 基站 202 包括资源预留器 206、资源指派器 208、和报告调节器 210。资源预留器 206 可预留系统范围上的资源;因此,无线通信环境中的基站、移动设备、各种网络设备等可具有对这些正被预留的资源的共同了解。例如,资源预留器 206 可使得反向链路专用 OFDMA 控制信道(R-ODCCH)段能够被预留。R-ODCCH 段随后可被移动设备 204 和/或任何异种移动设备用来向基站 202(和/或任何异种基站(未示出))传送各种周期性反馈信道。资源预留器 206 使得 R-ODCCH 资源能够在任何反向链路(RL)交织上以两个 R-DCH 信道为单位被分配。相应地,可向每个 R-ODCCH 段提供二阶分集。此外,可得到每股交织约 6.6% 或系统范围上约 0.83% 的粒度。另外,可通过由资源预留器 206 采用此类分配来容纳四个 R-ODCCH 段。依照另一种例示,资源预留器 206 可以 16 个信道为单位来分配 R-ODCCH 段。根据另一种例示,资源预留器 206 可采用 R-ODCCH 穿孔 R-DCH 资源;因此,与向 R-ODCCH 指派专用逻辑资源(例如,信道树节点)不同,R-ODCCH 瓦片可跨与不同话务节点相对应的 R-DCH 瓦片跳跃。因此,总话务信道数无需在引入 R-ODCCH 的情况下被缩减(例如,VoIP 容量不会受到影响)。然而,每个信道可能偶尔被穿孔,这会导致速率缩减。依照另一例示,资源预留器 206 可预留反向信道节点来分配 R-ODCCH 资源。尽管描绘为被包括在基站 202 中,但是可预期,资源预留器 206 可作为补充或替换被包括在系统控制器(例如,图 1 的系统控制器 130)、异种基站、网络中的一个或更多个节点等中。

[0057] 资源指派器 208 可选择向所选用用户(例如,移动站 204、异种移动设备、...)分派特别预留的资源(例如,专用 R-ODCCH 段、...)。此外,资源指派器 208 可通过指派消息的高层信令来个别地指派特别预留的资源。可对与基站 102 相关联的前向链路服务扇区内的移动设备 204(或异种移动设备)指派和/或去指派专用 R-ODCCH 段;然而,应当领会,可由反向链路服务扇区(RLSS)指派和/或去指派 R-ODCCH 段。例如,资源指派器 208 可采用基于消息的每移动设备的指派或去指派。此外,资源指派器 208 可在广播信道上广告 R-ODCC 资源以 16 个段为单位在扇区范围上的预留。此外,资源指派器 208 可输送指派消息,该消息指定与交织内的 R-ODCCH 段 ID、交织索引、R-ODCCH 周期和相位等有关的信息。根据一个例示,如果多个移动设备(例如,移动设备 204 和/或异种移动设备)被指派不同相位,则这多个移动设备可在相同(段 ID、交织)对上多路复用。此外,R-ODCCH 资源可由移动设备(例如,移动设备 204)的活跃集中的任何扇区来提前指派,这使得移动设备能够在换手之际就开始发送反馈。

[0058] 移动设备 204 可被指派所预留的资源(例如,R-ODCCH 段);多个逻辑信道可在所预留的资源上多路复用(例如,所指派的 R-ODCCH 段可被用来在其上多路复用不同逻辑信道)。基站 202 的报告调节器 210 可提供在所预留的资源上提供每个周期性报告的最小平均速率。因此,报告调节器 210 无需指定在具体控制段中组合哪些特定报告。相反,报告调节器 210 可发送控制从移动设备 204 传达多个异种报告的每一个的最小平均速率的信息。移动设备 204 可在选择组合哪些报告以满足如以下所描述的最小平均速率时考虑此类信息。根据另一例示,报告调节器 210 可发送控制每个报告的平均速率的信息,其中平均速率可以是每一定时段中报告的固定数目。

[0059] 移动设备 204 还可包括报告生成器 212、控制信道选择器 214、和报告复用器 216。

报告生成器 212 可利用最小平均速率信息来选择产生哪些报告。这些报告可自移动设备 204 向基站 202 提供反馈。此外,这些报告可经由逻辑控制信道来传达。根据一例示,所指派预留资源(例如,R-ODCCH)的有效载荷可携带经多路复用的逻辑信道。

[0060] 例如,控制信道可包括反向链路宽带信道质量指示符信道(r-cqich)、可实现子带调度的反向链路子带反馈信道(r-sfch)、反向链路闭环波束成形和 SDMA 的预编码反馈信道(r-bfch)、单码字反向链路 MIMO 信道质量指示符信道(scw r-mqich)、多码字反向链路 MIMO 信道质量指示符信道(mcw r-mqich)、和 / 或可从 RL 服务基站请求 RL 资源分配的反向链路请求信道(r-reqch)。附加控制信道可包括反向链路导频信道(r-pich)、指示关于 r-pich 功率的移动设备功率头上空间的 r-pahch、指示对非服务基站的相对信道强度的 r-psdch、提供发送给期望前向链路服务器的信道质量报告的换手 r-cqich、提供发送给期望反向链路服务器的反向链路资源请求的换手 r-reqch、以及可以是用于随机接入和基于接入的换手的接入信道的 r-ach。

[0061] 控制信道选择器 214 可选择一类控制信道用于传达包括控制信息的报告。例如,控制信道选择器 214 可经由 OFDM 控制信道传送第一报告子集,并经由 CDMA 控制信道传送第二报告子集。控制信道选择器 214 可利用专用 OFDMA 控制段来传送例如周期性反馈信道。因此,如果移动设备 204 携带 r-cqich、r-reqch、r-psdch 和 r-pahch 反馈信道,则此移动设备 204 无需具有专用 OFDMA 段;相反,控制信道选择器 214 可选择并使用 CDMA 控制信道。然而,控制信道选择器 214 可选择将 OFDM 控制信道用于 r-mqich、r-sfch、r-bfch、r-cqich 和 r-reqch;因此,在通过使用控制信道选择器 214 的情况下,这些信道可在 OFDM 控制信道而非 CDMA 控制信道上传送。控制信道选择器 214 还可允许在 CDMA 控制信道段中发送 r-reqch,即使在 OFDMA 段可用时也可如此,因为与请求相关联的等待时间可由此被缩短。此外,控制信道选择器 214 可允许在 CDMA 控制段上传达要发送给非前向链路服务扇区的 r-pich、r-ach 以及 r-cqich 和 r-reqch。

[0062] 报告复用器 216 可在所指派的预留资源(例如,R-ODCCH 段)上多路复用各个逻辑信道。报告复用器 216 可将多个控制信道组合到专用 OFDMA 段中以供发送给基站 202。因此,个体有效载荷可被组合以使导频开销最小化。

[0063] 报告复用器 216 可将最大 22 比特的有效载荷用于信道的组合。报告复用器 216 也可使用最小 3 比特的头部。下表示出了信道和对应头部值的组合。

[0064]

头部值	r_cqich(4 比特)	r_reqch(6 比特)	r_sfch(8 比特)	r_bfch(8 比特)	scw_rmqich(7 比特)	mcwr_mqich(4 比特/层)	总计
'000'	1	0	1	1	0	0	20
'001'	1	0	2	0	0	0	20
'010'	1	1	1	0	0	0	18
'011'	1	1	0	1	0	0	18
'100'	1	0	1	0	1	0	19
'101'	1	0	0	1	1	0	19
'110'	1	1	0	0	1	0	17
'100'	1	0	0	0	0	4	20
'101'	1	1	0	0	0	3	22
'110'	0	1	0	0	0	4	22

[0065] 控制段选择器 214 和报告复用器 216 可实现在 OFDM 控制信道上多路复用请求信道。在 R-ODCCH 上多路复用 r-reqch 可减轻反向链路服务扇区在拥塞和 / 或服务延迟情况下的 CDMA 控制段负载。移动设备 204(例如,通过采用控制信道选择器 214)可使用在自请求到达起的某一延迟内可用的 R-ODCCH 段,其中该延迟是可由基站 202 配置的。此外,移动

设备 204 (例如,通过使用控制信道选择器 214) 可在 R-ODCCH 在所指定的延迟内不可用时在 CDMA 控制段上使用 r-reqch。前述可实现随对 r-reqch 使用 R-ODCCH 与 CDMA 子段拥塞之间的权衡一起的初始请求的短等待时间。

[0066] 根据另一示例,一旦从 (例如,基站 202 的资源指派器 208) 接收到 R-ODCCH 段的指派,移动设备 204 就可停止在 CDMA 控制信道上向前向链路服务扇区传送 r-cqich。在将 R-ODCCH 段指派给移动设备 204 之际,基站 202 可继续搜索经由 CDMA 段以及在所指派的 R-ODCCH 上传达的 r-cqich,直至检测到 R-ODCCH。也可将类似逻辑应用于对 R-ODCCH 的去指派。

[0067] R-ODCCH 上的功率控制可类似于 R-ACKCH 功率控制。例如,当前向链路服务扇区 (FLSS) 与反向服务扇区 (RLSS) 相重合时,可将 r-pich 用作基准电平。这样,快速闭环功率控制可以基于 f-pcch 命令。此外,在 FLSS 与 RLSS 不同时,可使用来自 FLSS 的 f-pqich 报告。相应地,慢速闭环功率控制可基于滤波导频强度报告而得到支持。此外,可利用来自 FLSS 的滤波 f-iotch 报告来调节 OFDMA 段上所见到的干扰电平。通过活跃集更新消息指派的用户专有偏移量也可被用来提供对用户专有信道状况的慢调节。此外,扇区 (FLSS) 专用偏移量可在广播信道 (例如,ECI) 上广告,且之后可被用来提供基于扇区专有干扰热噪比 (IoT) 尾部行为的慢调节。

[0068] 根据另一例示,CDMA 控制子段大小可以是 1.25MHz;然而,所要求保护的主题不限于此。此外,CDMA 控制信道可在具有低平均占空比和低等待时间要求的事件驱动信道的情形中提供增益。另外,OFDMA 控制信道可为周期性信道提供增益。周期性信道的 OFDMA 信道化在周期性信道的数目和 / 或频率很高 (例如,在 FLSS 使用子带调度、预编码、MIMO、...) 时可得到相当的开销节省。这样,OFDMA 控制信道设计可提供胜于将 CDMA 用于周期性信道至少双重的容量优势。此外,可在单输入单输出 (SISO)、SCW 和 MCW 模式中达成周期性信道的高效复用。

[0069] 参看图 3 和 4,其图解的是多址无线通信系统中的帧。图 3 描绘了前向链路帧 302,而图 4 描绘了反向链路帧 402。每个帧 302 和 402 可包括相同或不同数目个 OFDM 码元,这些 OFDM 码元可构成可同时用于某一预定义时段上的传输的数个副载波。另外,每个帧 302 和 402 可根据码元率跳跃模式来操作,其中前向链路或反向链路上的一个或多个非连续 OFDM 码元可被指派给用户,或者根据块跳跃模式操作,其中用户在 OFDM 码元块内跳跃。实际的块或 OFDM 码元在各帧之间可跳跃或不跳跃。

[0070] 一个或多个前向链路帧 302 和 / 或反向链路帧 402 可各自作为一个或多个超帧的部分。每个前向链路帧 302 包括控制信道 304-310。控制信道 304-310 的每一个可包括各种功能的信息,例如涉及:捕获;确认;对每个移动设备的前向链路指派,其针对广播、多播、和单播消息类型可以是不同或相同的;对每个移动设备的反向链路指派;对每个移动设备的反向链路功率控制;以及反向链路确认。应当注意:可在控制信道 304-310 中支持更多或更少的此类功能。而且,控制信道 304-310 可根据跳跃序列在每个帧中跳跃,这些跳跃序列可与指派给数据信道的跳跃序列相同或不同。

[0071] 另外,每个反向链路帧 402 可包括一个或多个反向链路控制信道 404-410,后者可包括反馈信道、用于反向链路信道估计的导频信道,以及可包括在反向链路传输中的确认信道。反向链路信道 404-410 中的每一个可包括各种功能的信息,例如涉及:每个移动

设备的前向链路和反向链路资源请求；不同类型的传输的信道信息（例如，信道质量信息（CQI））；以及来自移动设备的可被基站用于信道估计目的的导频。应当注意，可在控制信道 404-410 中支持更多或更少的此类功能。而且，反向链路控制信道 404-410 可根据与指派给数据信道的跳跃序列相同或不同的跳跃序列来在每个帧中跳跃。

[0072] 在某些方面，为了在反向控制信道 404-410 上对 404-410 进行多路复用，可使用一个或多个正交码、加扰序列等来将每个用户和 / 或在反向链路控制信道 404-410 中传送的不同类型的信息分开。这些正交码可以是因用户而异的，或者可由基站按通信会话或更短时长（例如，按超帧）分配给每个移动设备。

[0073] 在其他方面，一些反向链路控制信道 404-410 可以是其中一个或多个用户被指派副载波和 OFDM 码元方面的正交资源的 OFDMA 控制信道，而其他控制信道 404-410 是其中多个用户被指派相同副载波和 OFDM 码元资源但彼此使用不同正交码、加扰序列等的 CDMA 控制信道。

[0074] 再次参看图 3，其图解了用于多址无线通信系统的前向链路帧 302 的方面。如图所示，每个前向链路帧 302 被进一步分成多个段。可包括或不包括连续副载波群的第一控制信道具有取决于期望的控制数据量和其他考虑而指派的可变数目个副载波。其余部分 312 通常可供数据传输用。控制信道可包括一个或多个导频信道 304 和 306。在码元率跳跃模式中，导频信道 304 和 306 可存在于每个前向链路帧 302 中的所有 OFDM 码元上，并且在那些场合下无需被包括在控制信道中。在两种情形，信令信道 308 和功率控制信道 310 可被包括在控制信道中。信令信道 308 可包括反向链路上的数据、控制、和导频传输的指派、确认和 / 或功率基准和调节。

[0075] 功率控制信道 310 可携带与在其他扇区处归因于来自此扇区的移动设备的传输而生成的干扰有关的信息。而且，在某些方面，整体带宽边缘处的副载波 314 可充当准保护副载波。

[0076] 应当注意：在多个发射天线可被用于供扇区发射的情形中，不同发射天线应具有相同的超帧时基（包括超帧索引）、OFDM 码元特性和跳跃序列。此外，在一些方面，控制信道 304-310 可包括与数据传输相同的分配（例如，如果数据传输是块跳跃的，则相同或不同大小的块可被分配给控制信道 304-310）。

[0077] 参看图 4，其图解了用于多址无线通信系统的反向链路帧 402 的各方面。物理控制信道 404-410 可包括不同的逻辑控制信道作为它们的有效载荷。逻辑控制信道包括 r-pach，其指示移动设备的（例如，相对于反向链路导频信道的）功率头上空间。例如，可基于每特定数目隙的报告数目以及基于来自先前（带内）报告的值的的最小改变量来约束此信息的反馈。另一逻辑信道可以是 r-psdch，其基于对非服务基站的相对信道强和非服务基站的干扰控制信令指示功率谱密度或类似信息。例如，可基于每特定数目个隙的报告数目以及基于来自先前（带内）报告的值的的最小改变量来约束 r-psdch 的传输。

[0078] 其它反向链路逻辑信道可包括事件驱动信道，后者一直持续到从基站提供反馈。这些包括 r-reqch，其请求反向链路资源分配并且通常一直持续到经由指派提供资源分配。另一此类逻辑信道是 r-cqich，其可包括发送给期望前向链路服务扇区的信道质量报告并且通常持续到准予换手。另外，可包括换手 r-reqch，根据各个方面，其可以是发送给期望反向链路服务扇区的资源请求，且通常持续到准予换手。另外，可包括 R-ACH，其可被用作随机

接入和基于接入的换手的接入信道。

[0079] 依照进一步的例示,可包括逻辑控制信道,其包括潜在可能连同其它信息被基站用来提供功率控制基准和质量测量以供基站指令换手的反向链路导频信道。例如,r-cqich 可以是广播信道质量指示符;r-sfch 可提供用于实现子带调度的子带(例如,副载波群)选择或反馈;r-bfch 可为闭环波束成形和/或空分多址(SDMA)提供预编码反馈;以及 r-mqich 可提供 MIMO 信道质量反馈,从而允许区分传送给单个移动设备的不同流之间的信道质量。可基于每特定数目个隙的报告数目来约束这些信道的传输。

[0080] 不同的逻辑信道可以是周期性的——即要求在定期情况下报告、事件驱动、或如上所讨论的某种组合。周期性可利用基站上这些信道的不同擦除率。其余部分 412 通常可供数据传输用。而且,在一些方面,整体带宽边缘处的副载波 414 可充当准保护副载波。

[0081] 应当注意:虽然图 3 和 4 将构成控制信道的不同信道描绘成在时间上多路复用,但是不必都是这种情形。构成控制信道的不同信道可使用不同的正交码、准正交码、或扰码、不同的频率、或者时间、码和频率的任意组合来多路复用。而且,如本文所讨论的,这些隙可以是给定帧的一个或多个 OFDM 码元,其在时间上可以是连续或不连续的。

[0082] 此外,参照图 3 和 4 讨论的信道可以是消息和/或物理资源。此外,指派给给定移动设备供反馈用的物理信道资源可被用于一个或多个不同消息(例如,信息信道、... )。

[0083] 现在参看图 5,其图解的是 OFDM 控制信道(例如,R-ODCCH)。在图 5 中,OFDM 控制信道包括多个瓦片,这些瓦片可包括某一数目个 OFDM 个码元(例如,8 个 OFDM 码元)上某一数目个副载波(例如,16 个频调)的分配。这种类型的分配可类似于用于数据信道资源分配的分配以允许更容易的资源调度;然而,所要求保护的主体并不限于此,因为可支持对控制信道资源和数据信道资源的不同分配。

[0084] 每个 OFDM 控制信道可携带能够将各种逻辑信道或控制信息类型多路复用的有效载荷。例如,22 比特的总有效载荷加 3 比特头部可被用于定义作为物理信道的部分的一个或多个多路复用逻辑信道。给定移动设备的物理信道可以是瓦片资源的 1/4。这些消息可使用 9 比特的循环冗余校验(CRC)来确保低的未检出差错率。此外,被给定移动设备用于反向链路控制传输的物理信道资源可包括至少两个瓦片的子瓦片(例如,部分),以便于提供二阶衰落和干扰分集;每个 R-ODCCH 段可包括置于两个 R-DCH 瓦片中的两个子瓦片。例如,每个子瓦片可包括 4 个 OFDM 码元上的 8 个频调,其提供每移动设备子瓦片中 32 个调制码元。此外,子瓦片跨带宽的随机跳跃(例如,通过跳跃瓦片)可被提供以便于提升分集。

[0085] 转到图 6,其图解了用于 OFDM 控制信道的各种导频格式。描绘了三个子瓦片(例如,R-ODCCH 子瓦片):即,包括 8 个导频的子瓦片 602、包括 12 个导频的子瓦片 604、和包括 16 个导频的子瓦片 606。在子瓦片 602-606 中示出的格式可在各种信道模型上进行最优化。此外,正交相移键控(QPSK)连同带穿孔 256 状态卷积码可被用于达成合需频谱效率。

[0086] 图 7 图解了信道二叉树 700 的实施例。对于图 7 中所示的实施例,S = 32 个副载波集可供使用。话务信道集可用这 32 个副载波集来定义。每个信道被指派唯一信道 ID,并在每个时间区间被映射到一个或多个副载波集。例如,一信道可对应信道树 700 中的每个节点来定义。信道可按顺序从上到下并在每一层中从左到右编号。与最顶端节点相对应的最大信道被指派信道 ID 0,并且被映射到全部 32 个副载波集。最低层 1 中的 32 个话务信道具有 ID 31 到 62,并且被称为基话务信道。每个基信道被映射到一个副载波集。节点的

数目和每节点物理信道的数目可基于系统设计和用途而变化。其还可以是动态的。

[0087] 图 7 中所示的树结构对话务信道在正交系统上的使用施加某些约束。对于被指派的每个信道,作为所指派信道的子集(或子孙)的所有信道和该所指派信道是其子集的所有信道受到约束。受约束的信道与所指派信道不被并发地使用,以使得没有两个信道同时使用相同副载波集。

[0088] 为了实现对控制信道和数据信道的高效调度,控制信道(例如,OFDM 控制信道)的信道 ID 可被广播,并且可向移动设备多播或单播对数据信道的指派。因此,作为对移动设备的数据指派的的部分的那些信道 ID 像控制信道使用一样被广播,而不用于数据。因此,树上囊括被指派用于控制的低节点的高逻辑节点可被用于对移动设备的数据指派,藉此节省指派开销并潜在可能地达成简化。

[0089] 例如,以下信息可被包括在超帧前同步码中:(i) 公共导频信道;(ii) 广播信道,包括系统和配置信息;(iii) 捕获导频信道,用于捕获时基和其它信息;以及(iv) 其它扇区干扰信道,包括来自该扇区的对其自身测得的相对于其它诸扇区的干扰的指示符。此外,在某些方面,超帧前同步码中各信道的消息可跨度不同超帧的多个超帧前同步码。这可被用于通过向某些高优先级消息分配更多资源来提升解码能力。

[0090] 参看图 8-10,其图解了与在无线通信环境中利用 OFDMA 控制信道和 CDMA 控制信道来传达控制信息有关的方法。尽管为使解释简单化将这些方法集图示并描述为一系列动作,但是应当理解并领会,这些方法集不受动作的次序所限,因为根据一个或多个实施例,一些动作可按不同次序发生和/或与来自本文中图示和描述的其他动作并发地发生。例如,本领域技术人员将可理解并领会,方法集可被替换地表示成一系列相互关联的状态或事件,就像在状态图中那样。此外,并非所有例示的动作皆为实现根据一个或更多个实施例的方法集所必要的。

[0091] 转到图 8,其图解的是助益向适当反向链路控制信道指派控制消息的方法 800。在 802,可确定反向链路控制消息(例如,逻辑控制信道)的周期性。如果控制消息被确定为是周期性的,则方法 800 继续至 804。在 804,可将控制消息指派给 OFDMA 控制信道(例如,在控制信道消息是周期性时)。OFDMA 控制信道可以是物理控制信道。在 806,可将控制消息指派给恰当的 OFDMA 控制信道段。OFDMA 物理控制信道可以是指派给移动设备的两个或更多个不同瓦片中两个或更多个子瓦片中的一个子瓦片、一个或更多个副载波群、OFDM 码元段的一个或多个副载波等。

[0092] 如果在 802 控制消息被确定为是非周期性的,则方法可继续至 808。在 808,可将控制消息指派给 CDMA 控制信道。CDMA 控制信道可以是物理控制信道。例如,可将事件驱动逻辑信道指派给 CDMA 控制信道。CDMA 控制信道可以是一个或多个瓦片、一个或多个副载波群、OFDM 码元段的一个或多个副载波中的任意一者,其中多个移动设备可使用不同正交码、扰码、准正交码等来在相同物理资源上传送。

[0093] 周期性可基于接收自基站的指令(例如,动态地、经由广播或单播传输、在通信会话建立期间、...)。此外,周期性可基于要传送的控制消息的类型(例如,逻辑信道的类型),该类型可以是来自基站的指令所标识的或者根据信道类型先验已知的。

[0094] 虽然周期性可作为确定要采用的控制信道的类型的因素,但是根据其它示例,逻辑控制信道所定向至的基站的身份也可被考虑用来选择控制信道的类型。例如,可评估

逻辑控制信道是被发送给服务扇区还是非服务扇区来确定是使用 OFDMA 还是 CDMA 控制信道。依照另一例示,针对所有逻辑控制信道类型,去往非服务扇区的传输可被限于 OFDMA 或 CDMA 控制信道之一;然而,所要求保护的主体不限于此。

[0095] 现在参看图 9,其图解的是助益无线通信系统中在反向链路上传送控制信息的示例方法 900。在 902,可生成要在反向链路上传达的控制信息。控制信息可以是与一个或多个逻辑控制信道有关的报告。此外,可根据基站阐述的对应最小平均速率来生成周期性报告。在 904,可选择用于传送控制信息的物理控制信道类型。例如,物理控制信道类型可根据控制信息来选择。物理控制信道类型可以是例如 OFDMA 控制信道或 CDMA 控制信道。此外,可指派 OFDMA 控制信道(例如,R-ODCCH 段)。OFDMA 控制信道可为发送控制信息的发射机所专用和/或 CDMA 控制信道可由包括发送控制信息的发射机的多个发射机所共享。此外,可基于控制信息的特性(例如,逻辑控制信道报告的类型)、接收自基站的指令、传输发生的时间等等来实行选择。在 906,控制信息可在所选类型的物理控制信道上发送。例如,一个或多个逻辑控制信道报告可在 OFDMA 控制信道上多路复用。

[0096] 根据例示,控制信息可以是与逻辑控制信道有关的报告。例如,报告可根据预定传输调度来生成。此外,逻辑控制信道可被周期性地传送。此外,OFDMA 控制信道可被选为用于传送控制信息的物理控制信道类型。依照另一示例,报告可以是因一事件而生成的,其中事件的发生没有预定调度。这样,逻辑控制信道的传输可由事件的发生所触发。此外,CDMA 控制信道可被选为用于传送控制信息的物理控制信道类型。

[0097] 转到图 10,其图解的是助益无线通信系统中经由 OFDMA 控制信道获得控制数据的示例方法 1000。在 1002,可将 OFDMA 资源指派给移动设备以传达一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道。例如,可对移动设备指派(或去指派)专用 R-ODCCH 段。此外,可将指派发送给移动设备,该指派指定与交织内的 R-ODCCH 段 ID、交织索引、R-ODCCH 周期性和相位等等有关的信息。此外,根据一个示例,一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道可包括 r-cqich、r-reqch、r-sfch、r-bfch、scw r-mqich、mcw r-mqich 等。在 1004,可调节移动设备在所指派 OFDMA 资源上发送一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道的最小平均速率。在 1006,可经由所指派 OFDMA 资源接收多路复用数据,该多路复用数据包括一个或多个周期性反向链路逻辑控制信道的至少一个子集。此外,事件驱动逻辑控制信道可经由 CDMA 控制信道来获得。

[0098] 根据另一例示,OFDMA 资源可包括反向链路 OFDMA 控制信道(R-ODCCH)段。此外,可实行 R-ODCCH 穿孔反向链路数据信道(R-DCH)资源。此外,可按特定粒度(例如,16 个信道)每基站地分配 R-ODCCH,并且所分配资源的量可经由开销信道来发信号通知。此外,可基于层(L3)信令来指派 R-ODCCH 段。另外,对最小平均速率的调节还可包括经由最小平均速率控制个体逻辑控制信道的速率,以及允许移动设备确定不同逻辑控制信道的多路复用和经由头部指示报告组成。

[0099] 将认识到的是,根据本文所述的一个或多个方面,可关于使用各种类型的物理控制信道作出推断。如本文中使用的,术语“推断(动词)”或“推断(名词)”泛指从如经由事件和/或数据捕捉到的一组观察来推理或推断系统、环境、和/或用户的状态的过程。举例而言,可采用推断来标识出具体的上下文或动作,或可生成诸状态之上的概率分布。推断可以是概率性的——亦即,基于数据和事件的考虑来计算感兴趣的状态之上的概率分布。

推断还可以指用于从一组事件和 / 或数据组合出更高层次的事件的技术。此类推断导致从一组观察到的事件和 / 或存储的事件数据构造出新的事件或动作, 无论这些事件在时间接近性意义上是否密切相关, 也无论这些事件和数据是来自一个还是数个事件和数据源。

[0100] 根据一个示例, 以上给出的一种或多种方法可包括关于选择物理控制信道类型用于传送逻辑控制信道报告作出推断。作为进一步的例示, 可关于确定在经由 OFDMA 控制信道发送的多路复用信号中包括哪些逻辑控制信道报告作出推断。将可领会, 前述的示例本质上是例示性的而并非试图限定联合本文中描述的各个实施例和 / 或方法可作出的推断的数目或是作出此类推断的方式。

[0101] 图 11 是助益在无线通信系统中利用各种类型的物理控制信道的移动设备 1100 的图解。移动设备 1100 包括从例如接收天线 (未图示) 接收信号并对接收到的信号执行典型行动 (例如, 滤波、放大、下变频等) 并将经调理的信号数字化以获得采样的接收机 1102。接收机 1102 可以是例如 MMSE 接收机, 且可包括解调收到码元并将它们提供给处理器 1106 以进行信道估计的解调器 1104。处理器 1106 可以是专用于分析接收机 1102 接收到的信息和 / 或生成供发射机 1116 传送的信息的处理器、控制移动设备 1100 的一个或多个组件的处理器、和 / 或既分析接收机 1102 接收到的信息、生成供发射机 1116 传送的信息、又控制移动设备 1100 的一个或多个组件的处理器。

[0102] 移动设备 1100 可另外包括存储器 1108, 后者可耦合至处理器 1106 并可存储要传送的数据、收到数据、与所分析的导频相关联的数据、以及用于生成逻辑控制信道报告的任何其它合适的信息。存储器 1108 可另外存储与标识在其上传达所生成的逻辑控制信道报告的物理控制信道的类型 (例如, OFDMA、CDMA、...) 相关联的协议和 / 或算法。

[0103] 将可领会, 本文中描述的数据存储 (例如, 存储器 1108) 或可为易失性存储器或可为非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。藉由例示而非限定, 非易失性存储器可包括只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦式 PROM (EEPROM)、或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器 (RAM), 其扮演外部高速缓存式存储器的角色。藉由例示而非限定, RAM 有许多形式可用, 诸如同步 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双倍数据率 SDRAM (DDR SDRAM)、增强型 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM)、以及直接存储器总线 RAM (DRRAM)。本发明系统和方法的存储器 1108 旨在涵盖而不限于这些以及任何其他合适类型的存储器。

[0104] 接收机 1102 还用于耦合至报告生成器 1110, 后者可利用接收机 1102 所获得的信号来产生各种逻辑控制信道报告。例如, 报告生成器 1110 可生成周期性报告和 / 或事件驱动报告。此外, 可以接收机 1102 (例如, 从基站) 获得至少最小平均周期性来产生周期性报告。另外, 控制信道选择器 1112 可标识在其上传达由报告生成器 1110 所产生的报告的物理控制信道类型。例如, 报告可经由 OFDMA 控制信道或 CDMA 控制信道来发送。控制信道选择器 1112 可根据报告的类型 (例如, 逻辑控制信道的特性)、收到指令、请求的等待时间等来选择物理控制信道的类型。移动设备 1100 还包括调制器 1114 和发射机 1116, 后者向例如基站、另一移动设备等发射信号。尽管描绘为与处理器 1106 分开, 但是应当领会, 报告生成器 1110、控制信道选择器 1112 和 / 或调制器 1114 可作为处理器 1106 或数个处理器 (未示出) 的部分。

[0105] 图 12 是助益无线通信系统环境中向移动设备指派 OFDMA 控制信道资源的系统



1200 的图解。系统 1200 包括基站 1202 (例如,接入点...),基站 1210 具有通过多个接收天线 1206 接收来自一个或多个移动设备 1204 的信号的接收机 1210、以及通过发射天线 1208 向这一个或多个移动设备 1204 作传送的发射机 1222。接收机 1210 可从接收天线 1206 接收信息,并且操作性地与解调接收到信息的解调器 1212 相关联。已解调码元通过与以上关于图 11 所述的处理器相类似且耦合至存储器 1216 的处理器 1214 进行分析,存储器 1216 存储与生成导频有关的信息、要传送至移动设备 1204 (或不同的基站(未示出))或要从其接收的数据、和 / 或与执行本文所阐述的各种动作和功能有关的任何其它合适信息。处理器 1214 还被耦合至资源指派器 1218,后者生成可被传达给移动设备 1204 的指派消息。资源指派器 1218 例如可指派和 / 或去指派如本文描述的预留 OFDMA 控制信道资源。

[0106] 资源指派器 1218 可操作性地耦合至报告调节器 1220,后者控制将各种报告(例如,逻辑控制信道报告)从移动设备 1204 传达给基站 1202 的最小平均速率。报告调节器 1220 还可被耦合至调制器 1222 (例如,资源指派和 / 或最小平均速率相关数据可被提供给调制器 1222)。调制器 1222 可多路复用指派和 / 或最小平均速率相关数据以供发射机 1226 通过天线 1208 向移动设备 1204 发射。尽管被描绘为是与处理器 1214 分设的,但是应领会资源指派器 1218、报告调节器 1220 和 / 或调制器 1222 可以是处理器 1214 或数个处理器(未示出)的一部分。

[0107] 图 13 示出了一示例无线通信系统 1300。为简洁起见,无线通信系统 1300 描绘了一个基站 1310 和一个移动设备 1350。但是应领会,应该领会系统 1300 可包括一个以上的基站和 / 或一个以上的移动设备,其中外加的基站和 / 或移动设备可与下面描述的示例基站 1310 和移动设备 1350 基本相似或相异。另外,应该领会基站 1310 和 / 或移动设备 1350 可采用本文所述的系统(图 1-2、11-12 和 14-15)和 / 或方法(图 8-10)来助益其间的无线通信。

[0108] 在基站 1310 处,数个数据流的话务数据从数据源 1312 被提供给发射(TX)数据处理器 1314。根据示例,每个数据流可在相应的天线上发射。TX 数据处理器 1314 基于为每个话务数据流选择的特定编码方案来格式化、编码、和交织该话务数据流以提供经编码的数据。

[0109] 每个数据流的经编码的数据可使用正交频分复用(OFDM)技术来与导频数据多路复用。另外或替换地,导频码元可以是频分复用(FDM)、时分复用(TDM)、或码分复用(CDM)的。导频数据通常是以已知方式处理的已知数据码型,并且可在移动设备 1350 上被用来估计信道响应。每个数据流的经多路复用的导频和已编码数据可基于为该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 相移键控(M-PSK)、M 正交调幅(M-QAM)等)来调制(例如,码元映射)以提供调制码元。每个数据流的数据率、编码、和调制可根据处理器 1330 执行或提供的指令来确定。

[0110] 数据流的调制码元可被提供给 TX MIMO 处理器 1320,后者可进一步处理这些调制码元(例如,针对 OFDM)。TX MIMO 处理器 1320 然后将  $N_T$  个调制码元流提供给  $N_T$  个发射机(TMTR) 1322a 到 1322t。在各种实施例中, TX MIMO 处理器 1320 向各数据流的码元以及该码元从其处被发射的天线应用波束成形权重。

[0111] 每个发射机 1322 接收并处理相应的码元流以提供一个或多个模拟信号,并进一步调理(例如,放大、滤波、和上变频)该模拟信号以提供适于在 MIMO 信道上传输的经调制

的信号。此外,来自发射机 1322a 到 1322t 的  $N_T$  个已调制信号随后各自从  $N_T$  个天线 1324a 到 1324t 被发射。

[0112] 在移动设备 1350 处,所发射的已调制信号被  $N_R$  个天线 1352a 到 1352r 所接收,并且从每个天线 1352 接收到的信号被提供给相应的接收机 (RCVR) 1354a 到 1354r。每个接收机 1354 调理 (例如,滤波、放大、及下变频) 相应的收到信号,数字化该经调理的信号以提供样本,并且进一步处理这些样本以提供相对应的“收到”码元流。

[0113] RX 数据处理器 1360 可从  $N_R$  个接收机 1354 接收这  $N_R$  个收到码元流并基于特定接收机处理技术对其进行处理以提供  $N_T$  个“检测出的”码元流。RX 数据处理器 1360 可解调、解交织、和解码每个检测出的码元流以恢复该数据流的话务数据。RX 数据处理器 1360 的处理与基站 1310 处 TX MIMO 处理器 1320 和 TX 数据处理器 1314 执行的处理互补。

[0114] 处理器 1370 可定期如上所述地确定使用哪种可用技术。此外,处理器 1370 可编制包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0115] 反向链路消息可包括关于该通信链路和 / 或该收到数据流的各种类型的信息。反向链路消息可由 TX 数据处理器 1338——其还从数据源 1336 接收数个数据流的话务数据——处理,由调制器 1380 调制,由发射机 1354a 到 1354r 调理,并被传送回基站 1310。

[0116] 在基站 1310 处,来自移动设备 1350 的已调制信号被天线 1324 所接收,由接收机 1322 调理,由解调器 1340 解调,并由 RX 数据处理器 1342 处理以提取移动设备 1350 所发射的反向链路消息。此外,处理器 1330 可处理所提取的消息以确定使用哪个预编码矩阵来确定波束成形权重。

[0117] 处理器 1330 和 1370 可分别指导 (例如,控制、协调、管理等) 基站 1310 和移动设备 1350 处的操作。可使相应各处理器 1330 和 1370 与存储程序代码和数据的存储器 1332 和 1372 相关联。处理器 1330 和 1370 还可执行推导分别针对上行链路和下行链路的频率和冲激响应估计的计算。

[0118] 应该理解,在此所描述的各实施例可由硬件、软件、固件、中间件、微代码、或其任何组合来实现。对于硬件实现,各个处理单元可在一个或多个专用集成电路 (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、设计成执行本文中描述的功能的其他电子单元、或其组合内实现。

[0119] 当在软件、固件、中间件或微代码、程序代码或代码段中实现这些实施例时,它们可被存储在诸如存储组件的机器可读介质中。代码段可以代表规程、函数、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类、或是指令、数据结构、或程序语句的任何组合。通过传递和 / 或接收信息、数据、自变量、参数、或存储器内容,一代码段可被耦合到另一代码段或硬件电路。信息、自变量、参数、数据等可使用包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等任何合适的手段被传递、转发、或传输。

[0120] 对于软件实现,本文中描述的技术可用执行本文中描述的功能的模块 (例如,过程、函数等等) 来实现。软件代码可被存储在存储器单元中并由处理器来执行。存储器单元可在处理器内实现或外置于处理器,在后一种情形中其可经由本领域中所知的各种手段被通信地耦合到处理器。

[0121] 参看图 14,其图解的是实现无线通信系统中在反向链路上传达控制信息的系统

1400。例如,系统 1400 可至少部分地驻留在移动设备内。应该领会,系统 1400 被表示为包括功能块,它们可以是代表由处理器、软件、或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。系统 1400 包括可协同工作的数个电组件的逻辑分组 1402。例如,逻辑分组 1402 可包括用于生成与反向链路逻辑控制信道有关的控制消息的电组件 1404。另外,逻辑分组 1402 可包括用于选择用来发送控制消息的物理控制信道类型的电组件 1406。例如,对物理控制信道类型的选择可因变于控制消息。此外,逻辑分组 1402 可包括用于经由所选物理控制信道类型传送控制消息的电组件 1408。例如,信息可被包括在与每个导频相关联的 PDR 中。另外,系统 1400 可包括保存用于执行与电组件 1404、1406 和 1408 相关联的功能的指令的存储器 1410。尽管被示为外置于存储器 1410,应该理解,电组件 1404、1406、和 1408 中的一个或多个可存在于存储器 1410 内部。

[0122] 转到图 15,其图解的是实现在无线通信环境中指派反向链路 OFDMA 控制信道资源的系统 1500。例如,系统 1500 可至少部分地驻留在基站内。如图所示,系统 1500 包括可代表由处理器、软件、或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。系统 1500 包括可协同工作的数个电组件的逻辑分组 1502。逻辑分组 1502 可包括用于向移动设备指派专用资源的电组件 1504。例如,专用资源可以是 OFDMA 控制信道段。此外,逻辑分组 1502 可包括用于调节用来报告与一个或多个反向链路逻辑控制信道有关的控制信息的最小平均速率的电组件 1506。另外,逻辑分组 1502 可包括用于经由所指派专用资源获得包括与一个或多个反向链路逻辑控制信道的至少一个子集有关的控制信息的多路复用数据的电组件 1508。另外,系统 1500 可包括保存用于执行与电组件 1504、1506、和 1508 相关联的功能的指令的存储器 1510。尽管被示为外置于存储器 1510,应该理解,电组件 1504、1506、和 1508 可存在于存储器 1510 内部。

[0123] 上面所描述的包括了一个或多个方面的示例。当然,要为描述上述这些实施例而描述组件或方法集的每一种可构想到的组合是不可能的,但是本领域普通技术人员将可认识到,有各种实施例的许多进一步的组合和置换是可能的。相应地,所描述的这些实施例旨在涵盖落在所附权利要求的精神实质和范围内的所有此类替换、修改和变形。此外,就术语“包括”在本具体说明或权利要求书中使用的范畴而言,此类术语旨在以与术语“包含”于权利要求中被用作过渡词时所解释的相类似的方式作可兼之解。

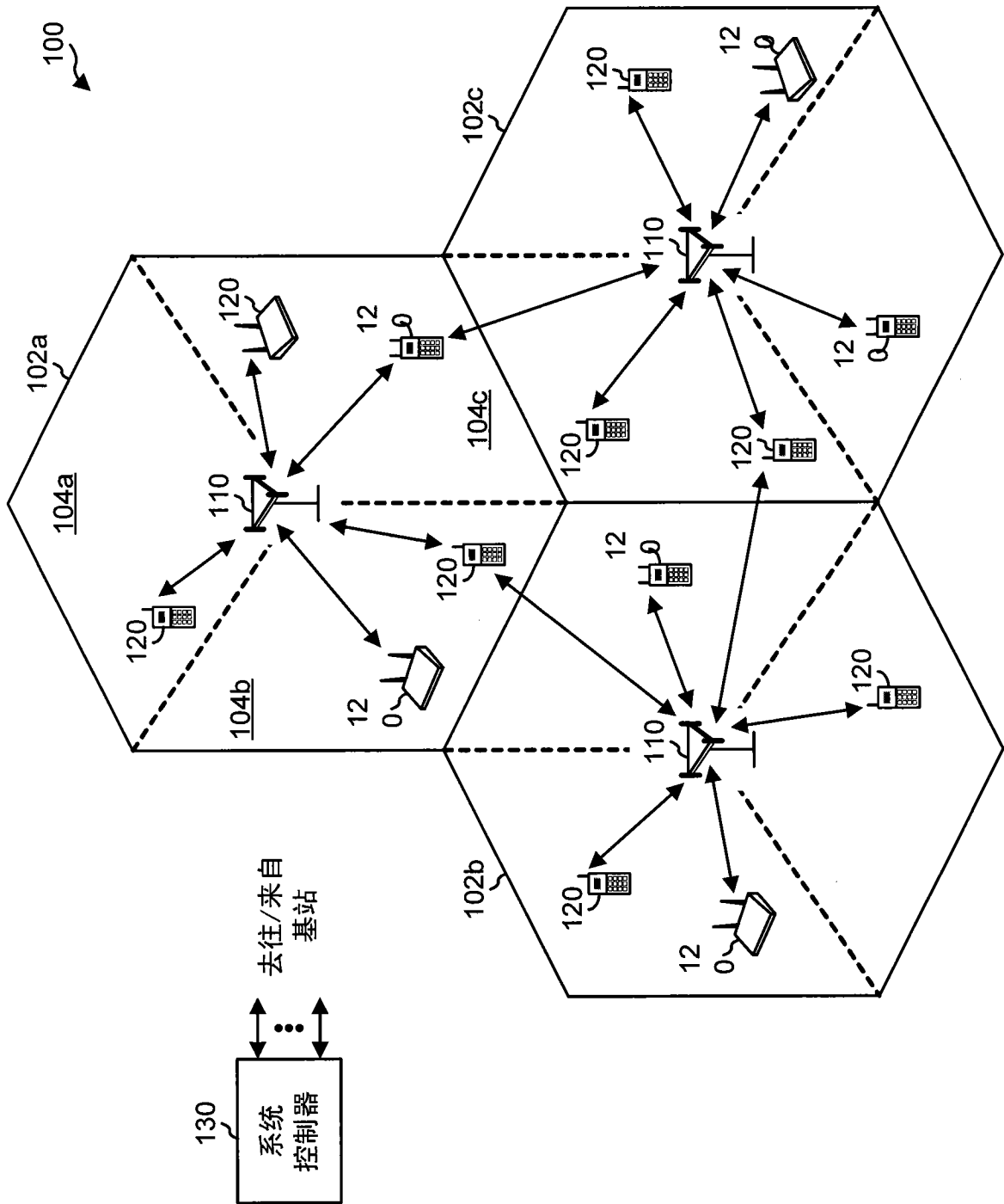


图 1

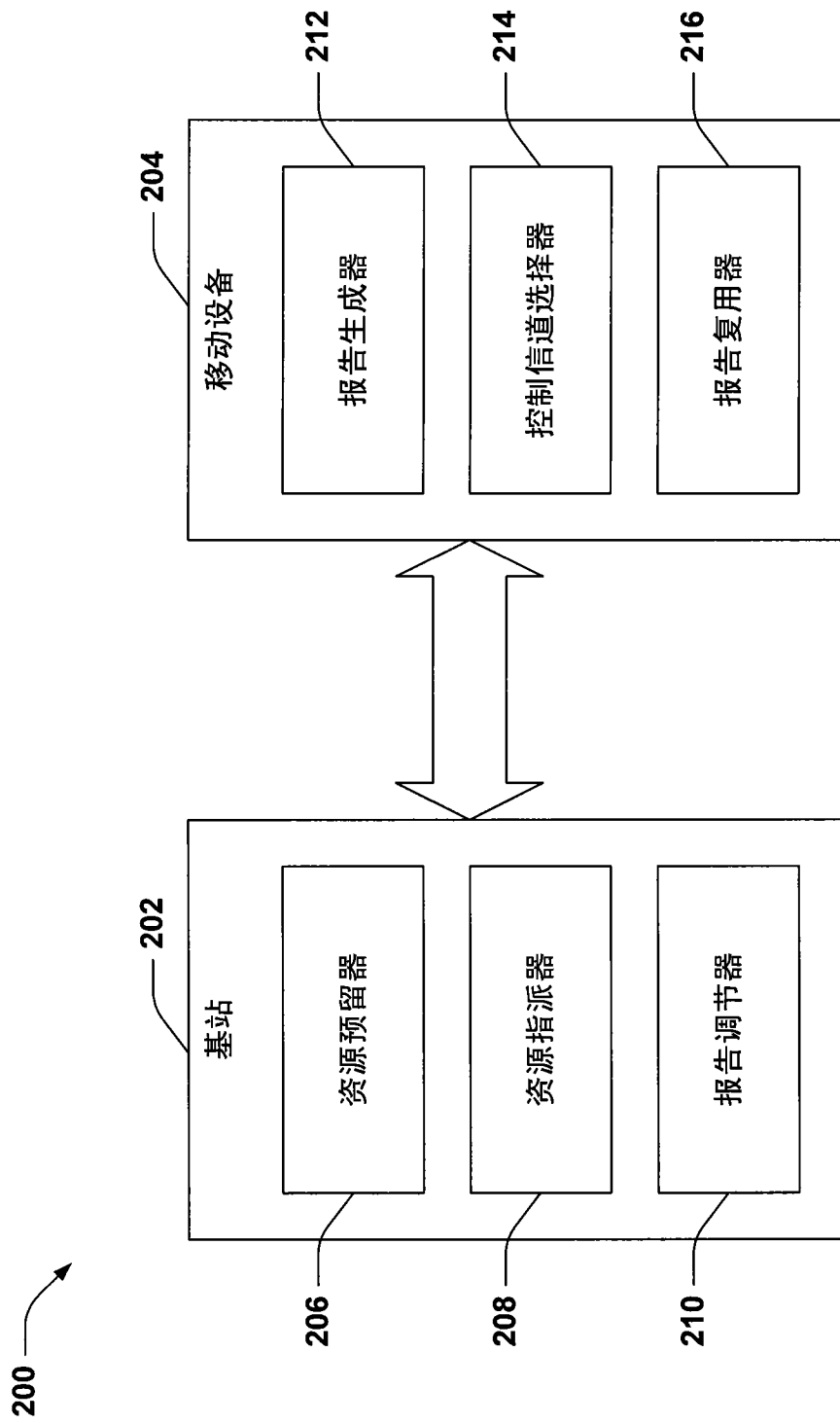
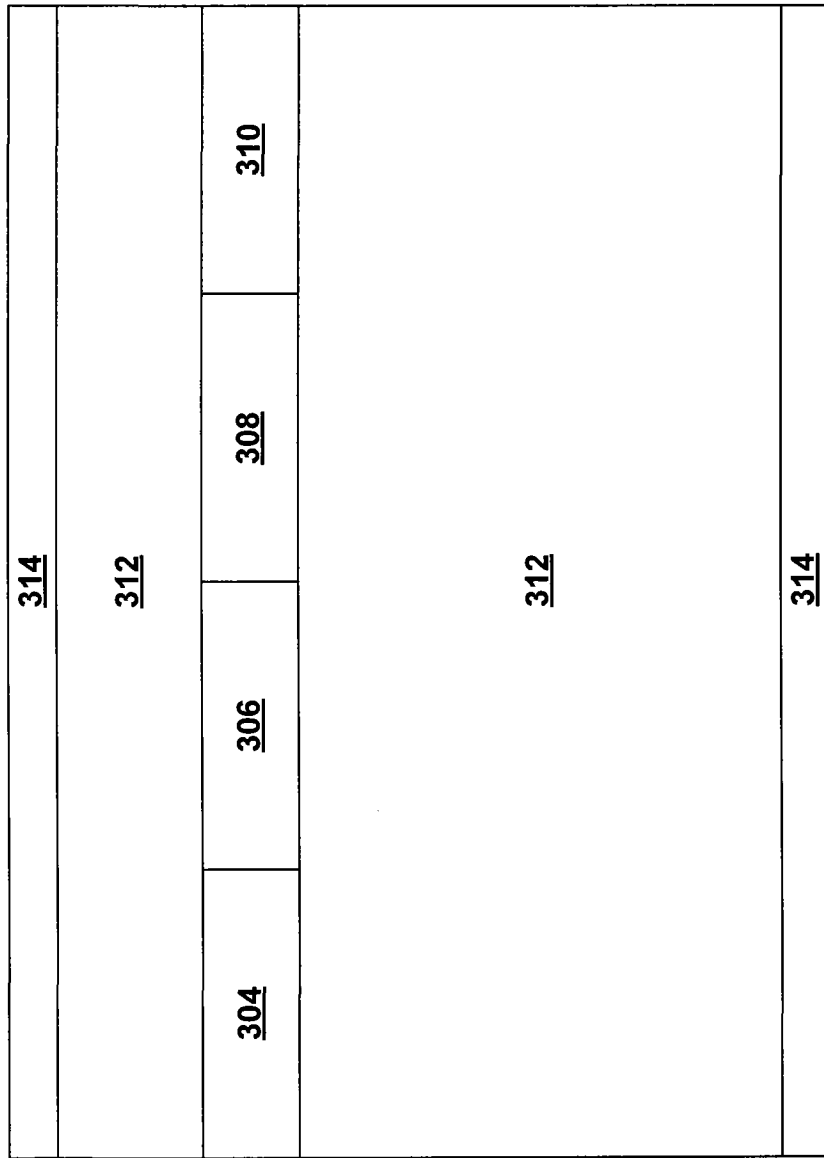
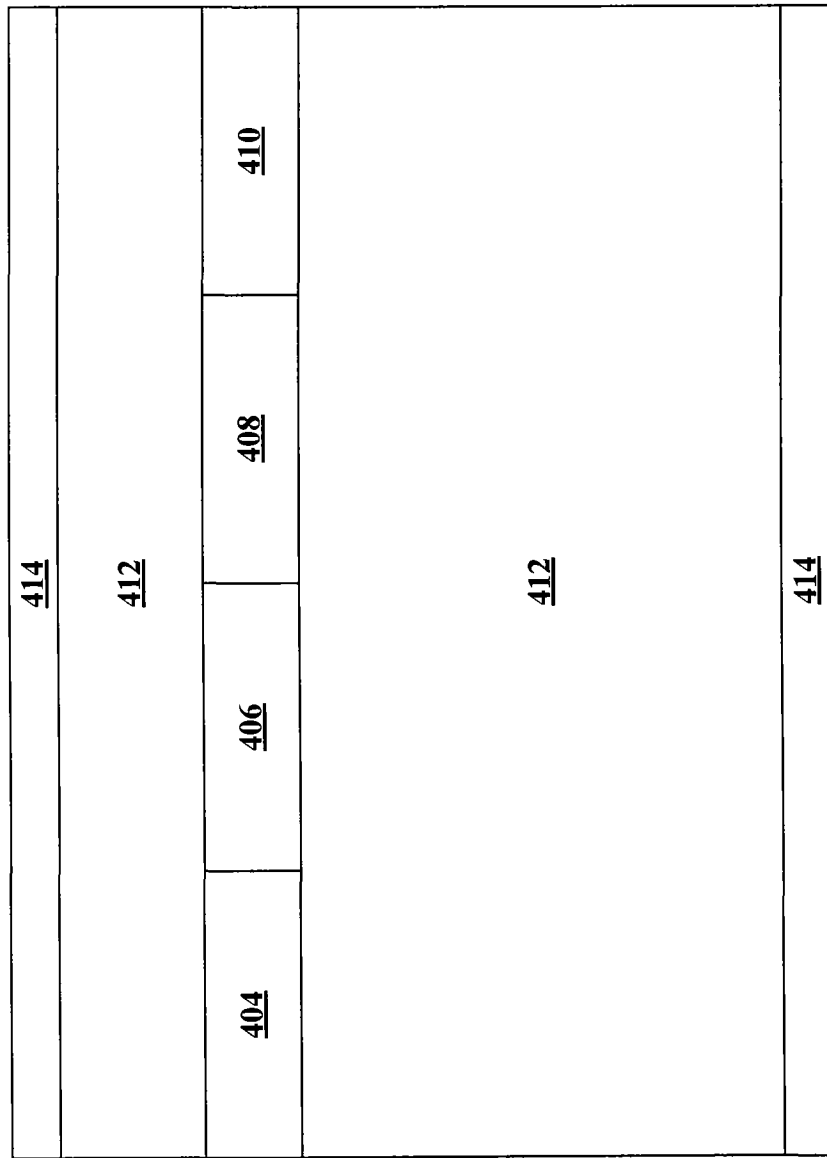


图 2



302

图 3



402

图 4

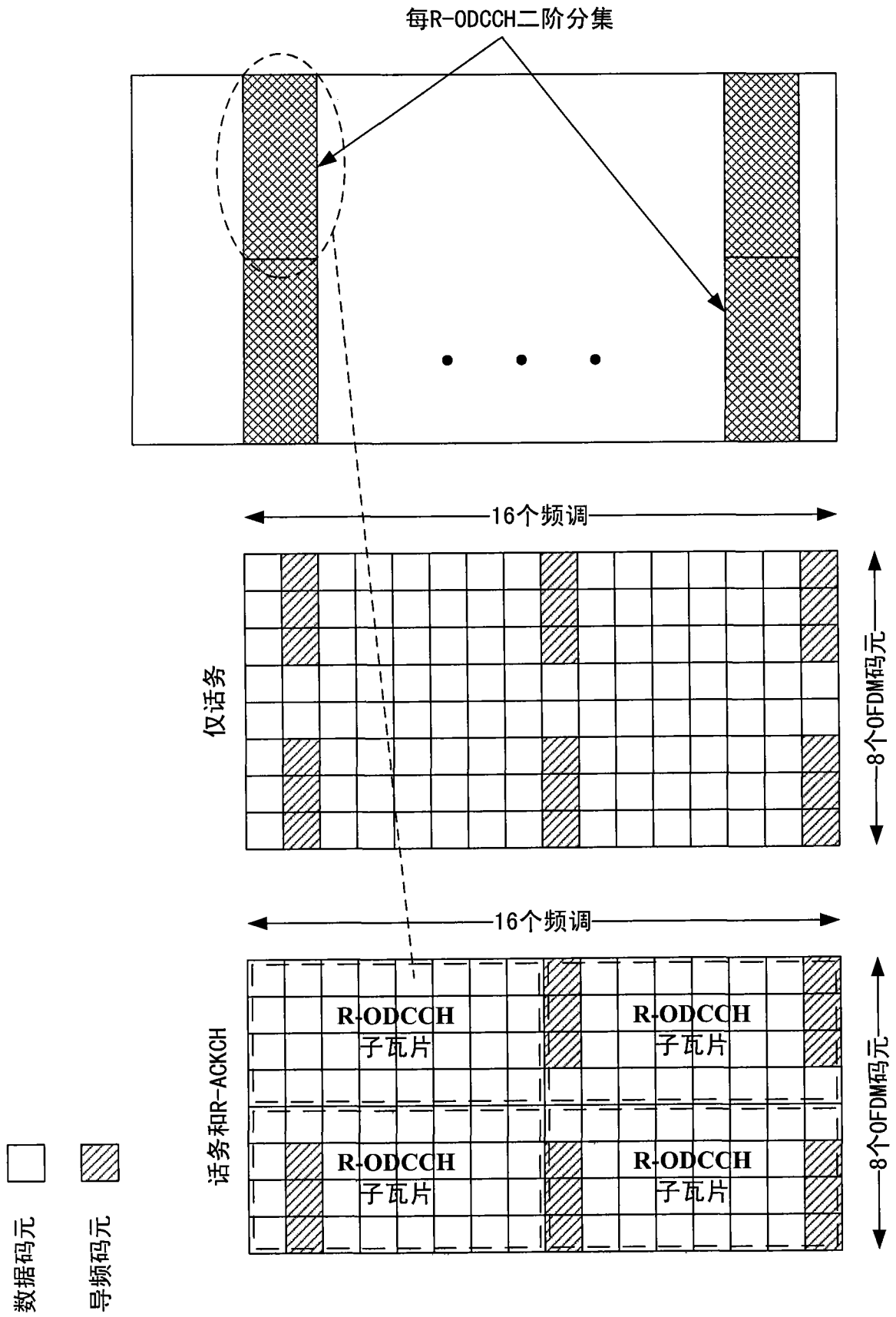


图 5



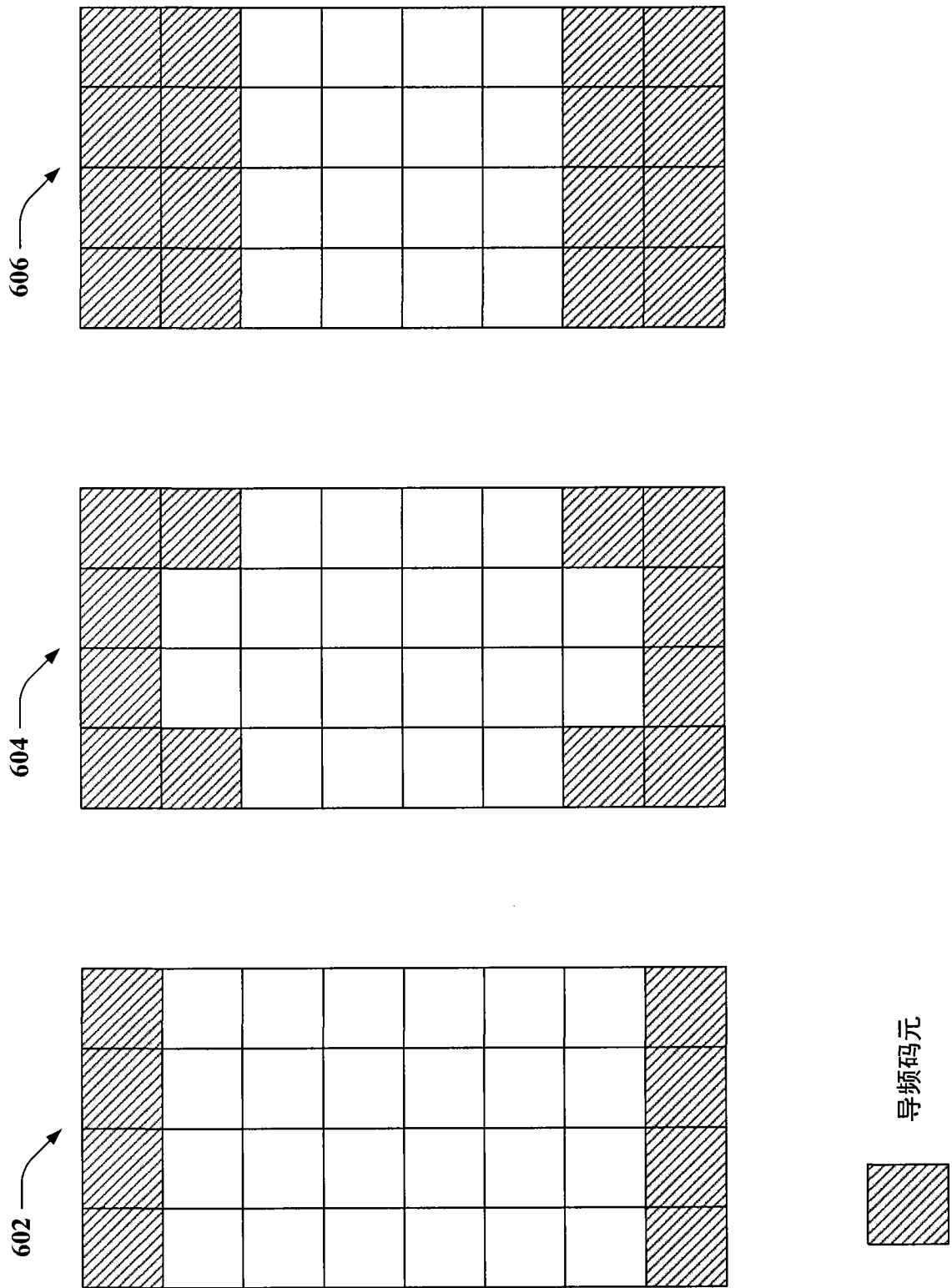


图 6

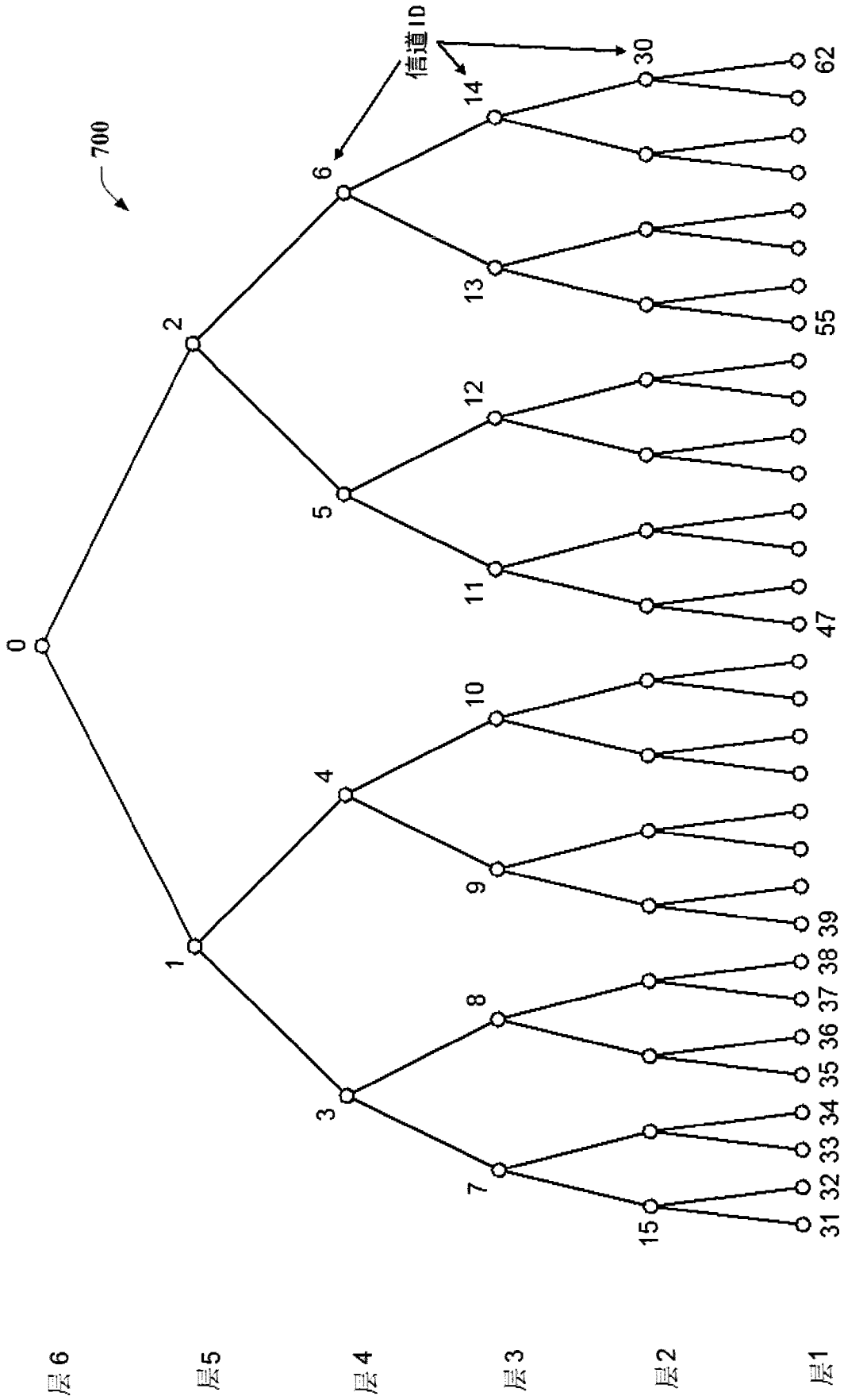


图 7

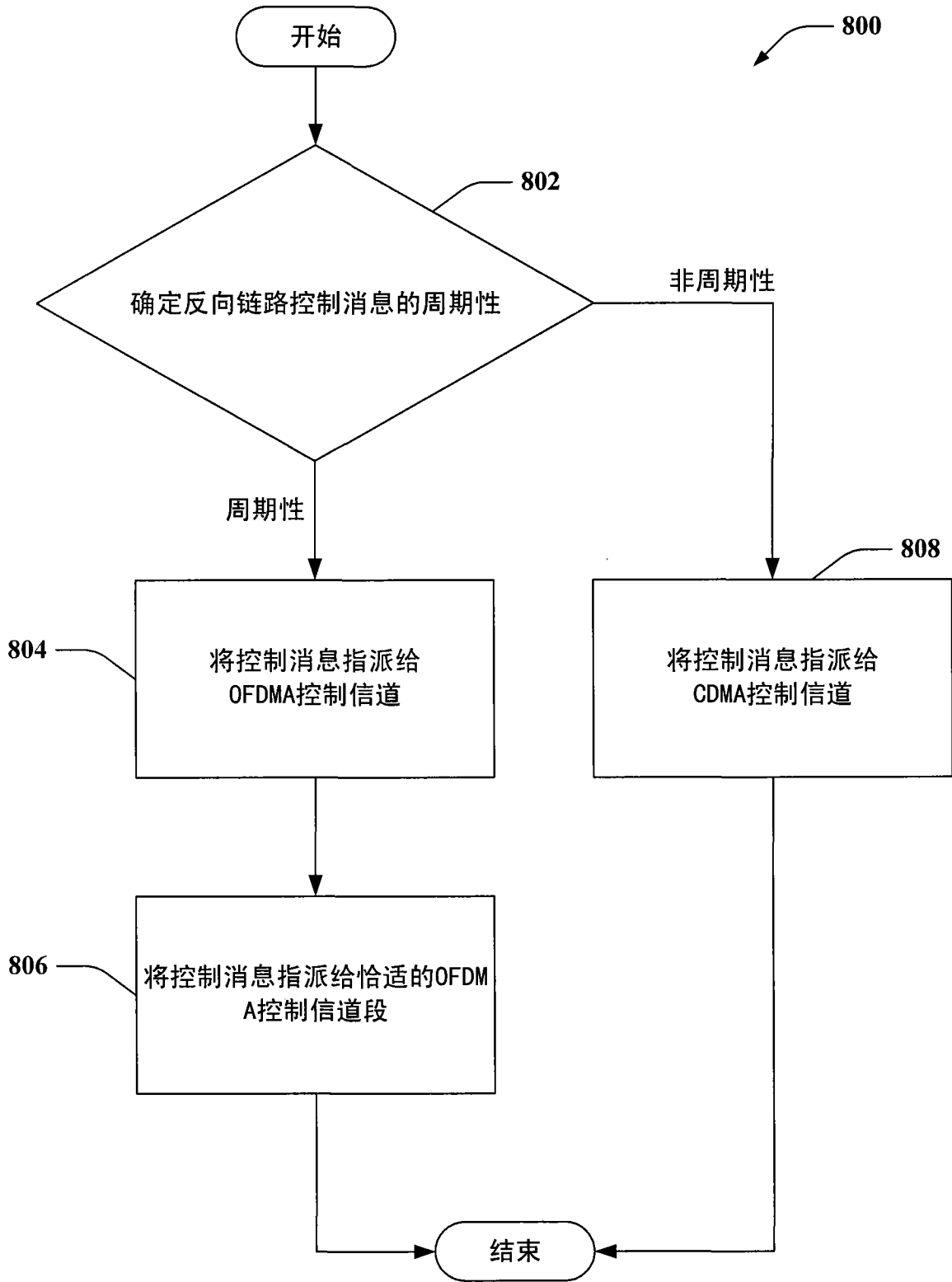


图 8

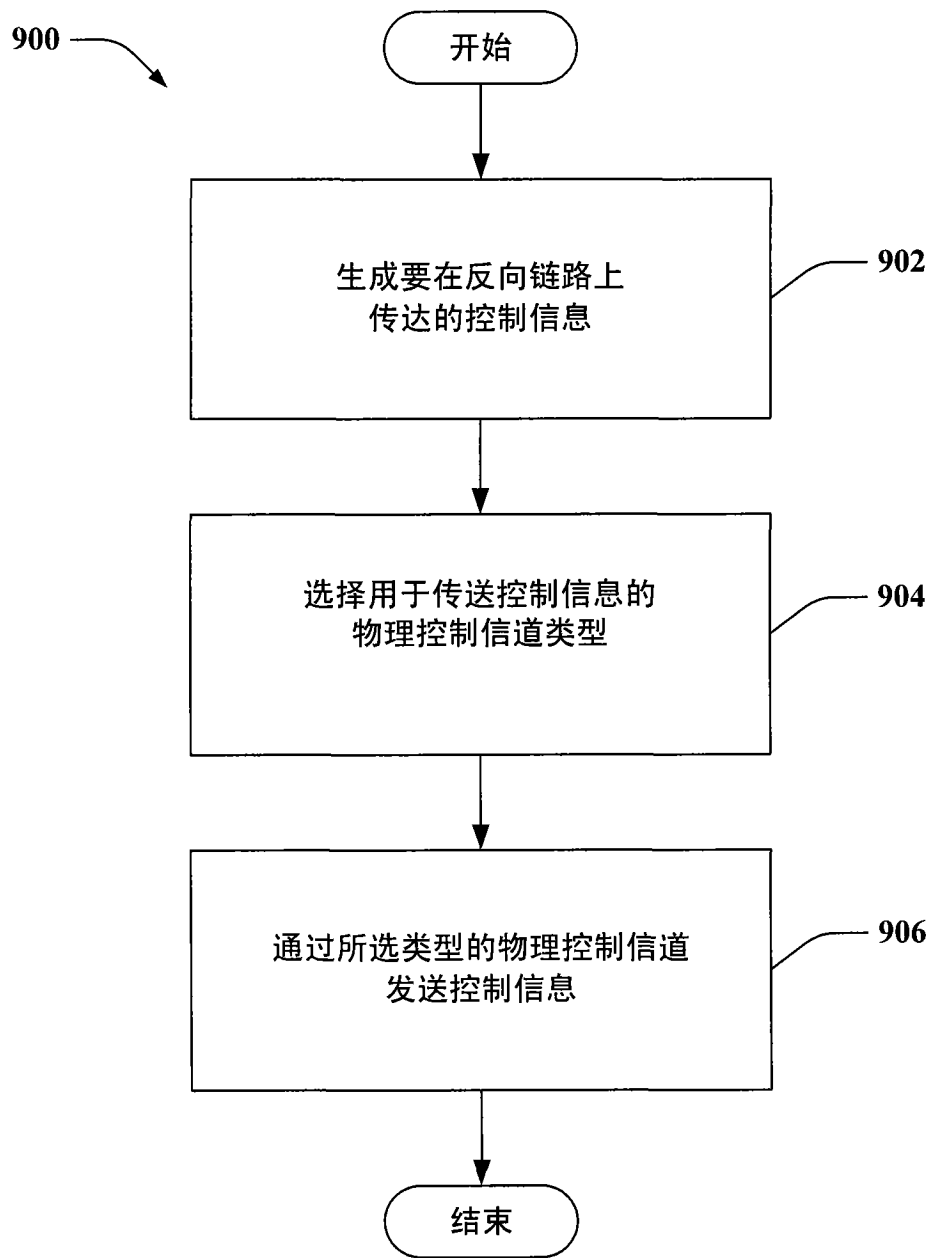


图 9

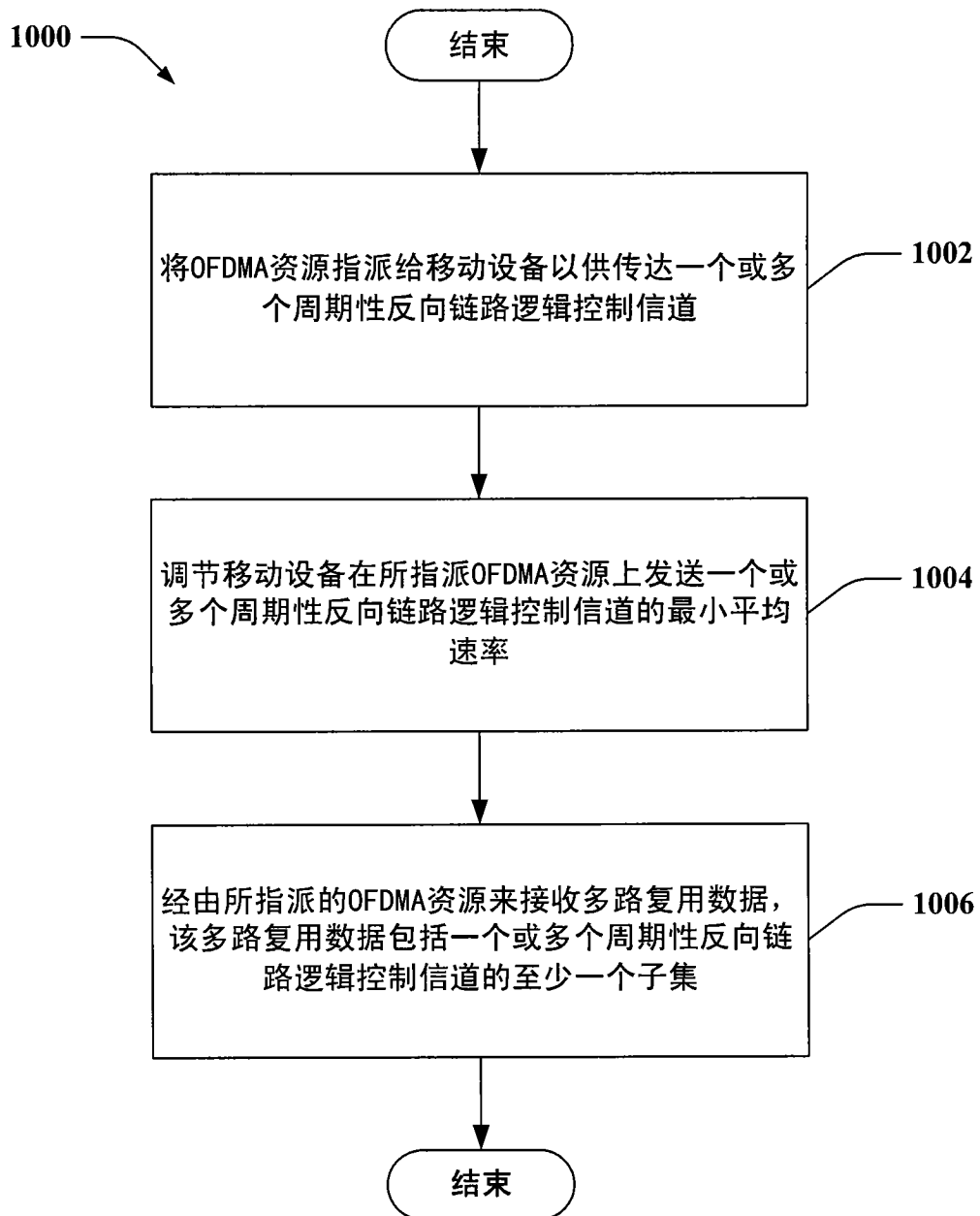


图 10

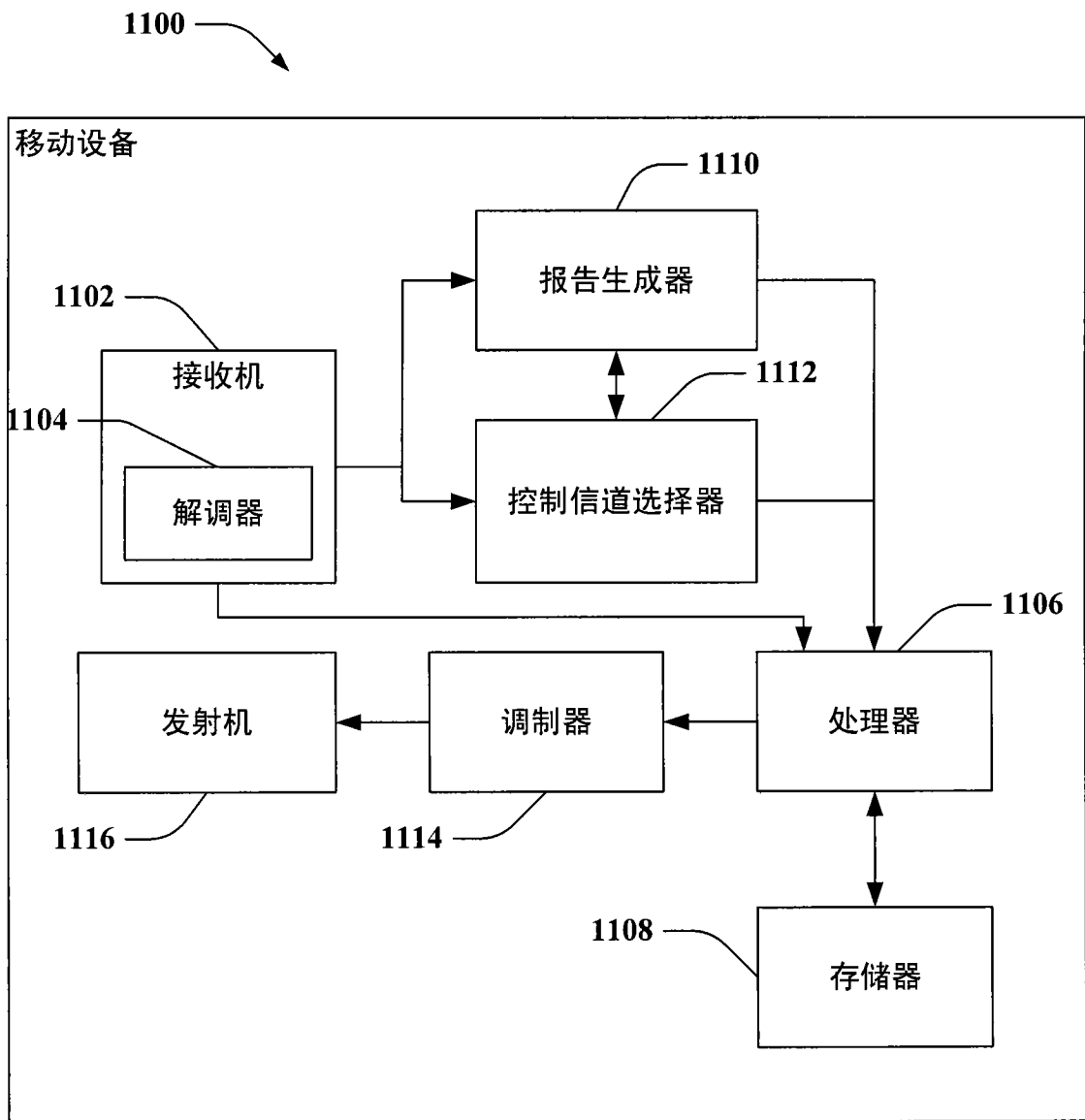


图 11

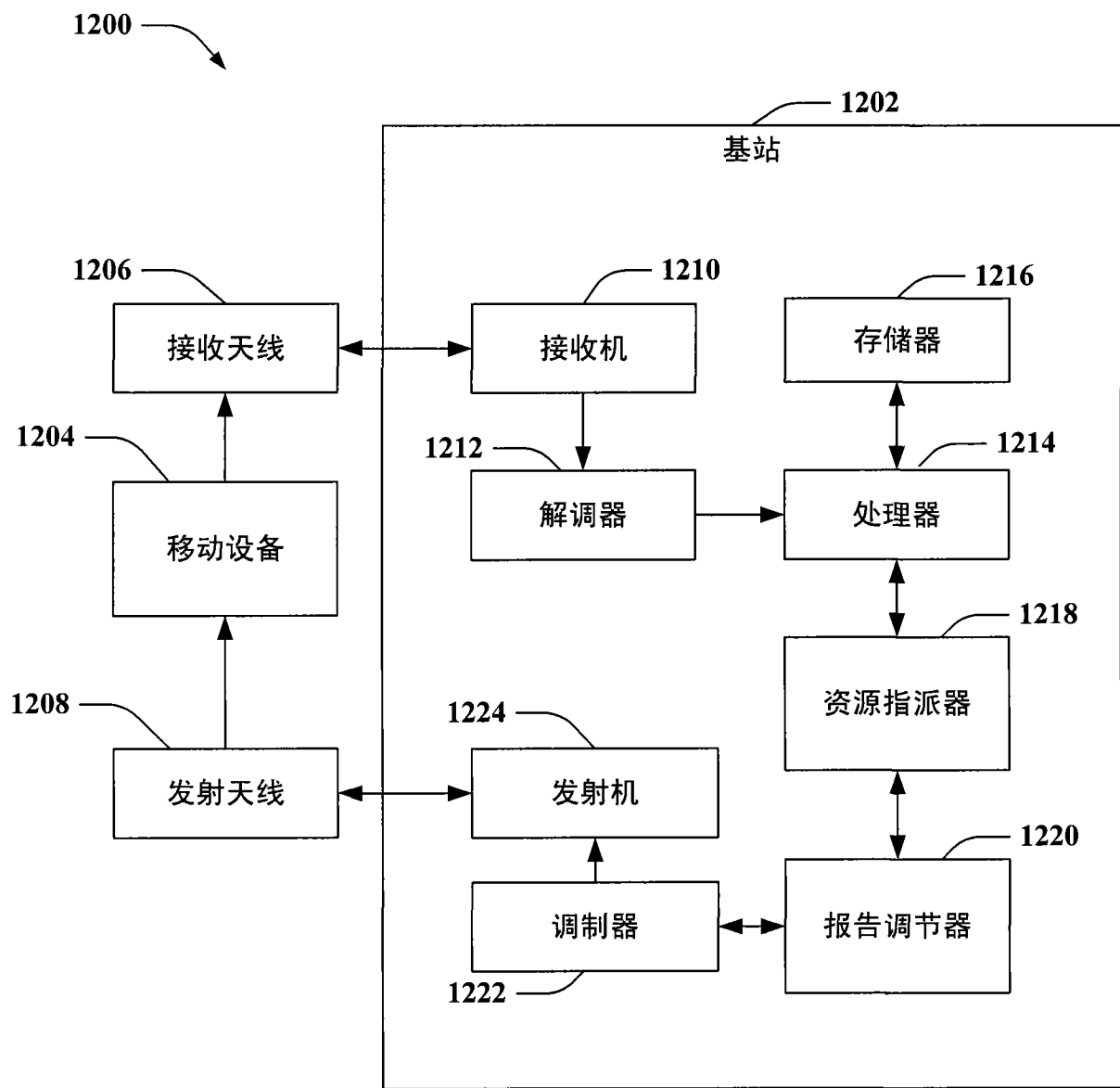


图 12

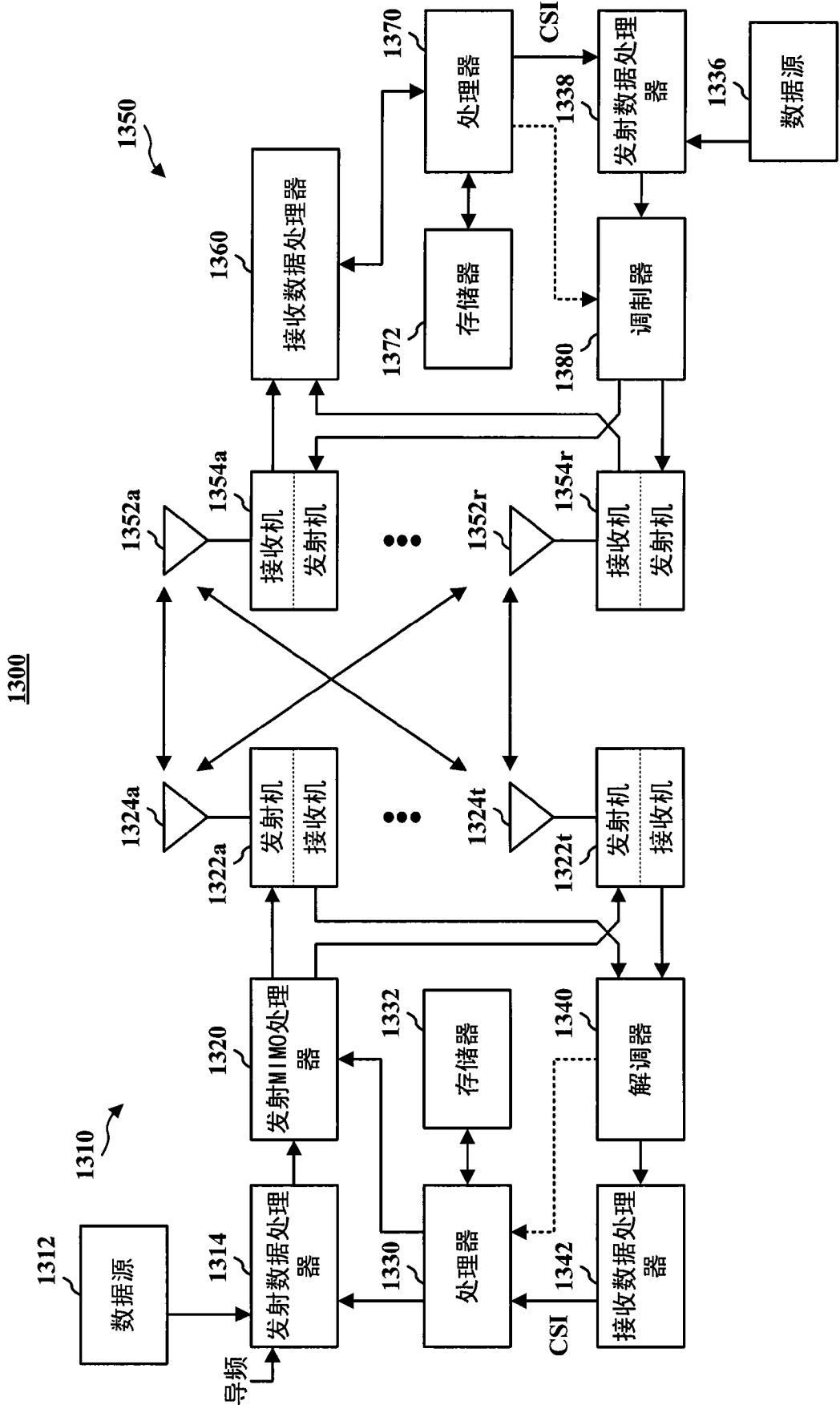


图 13



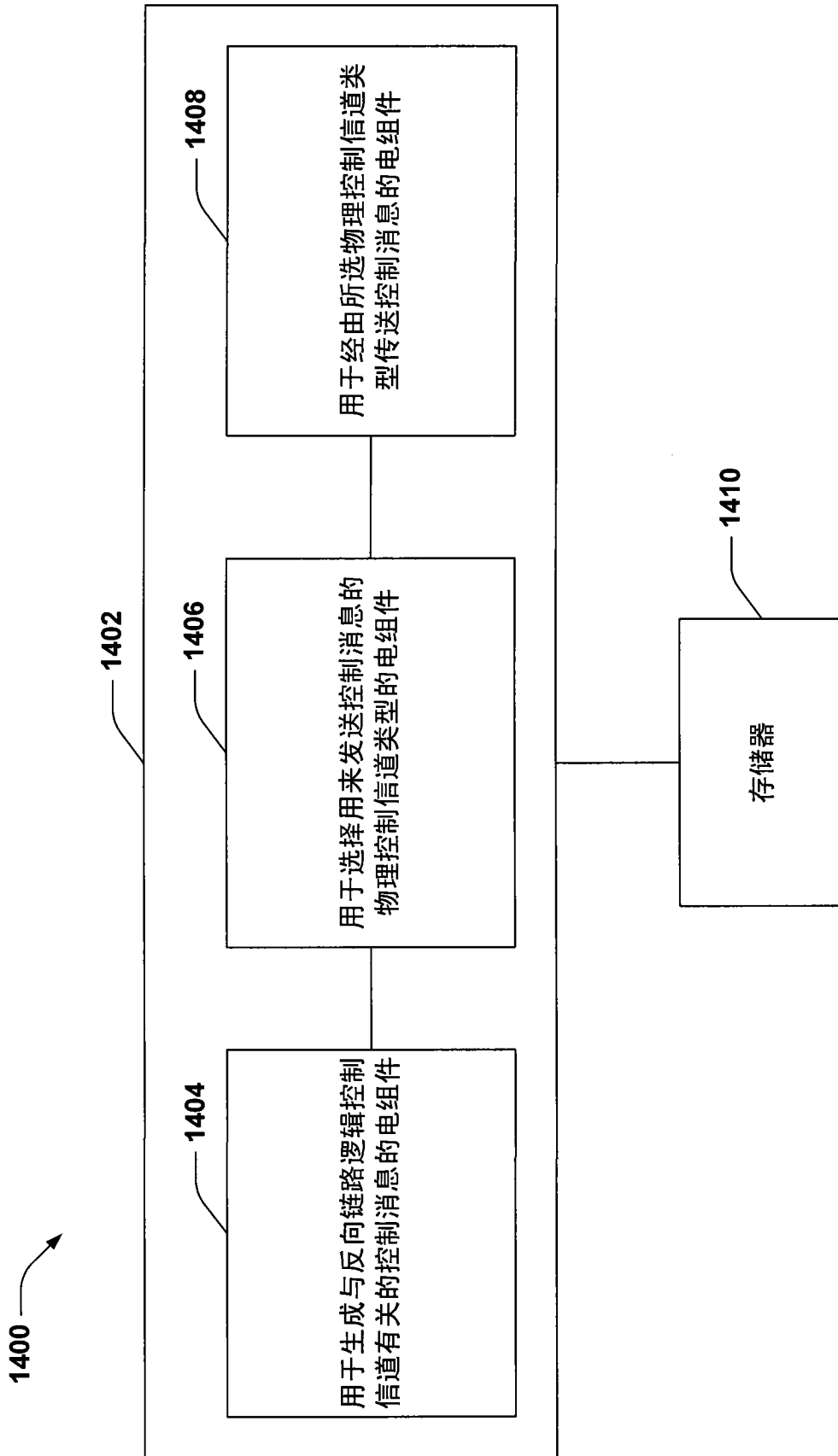


图 14

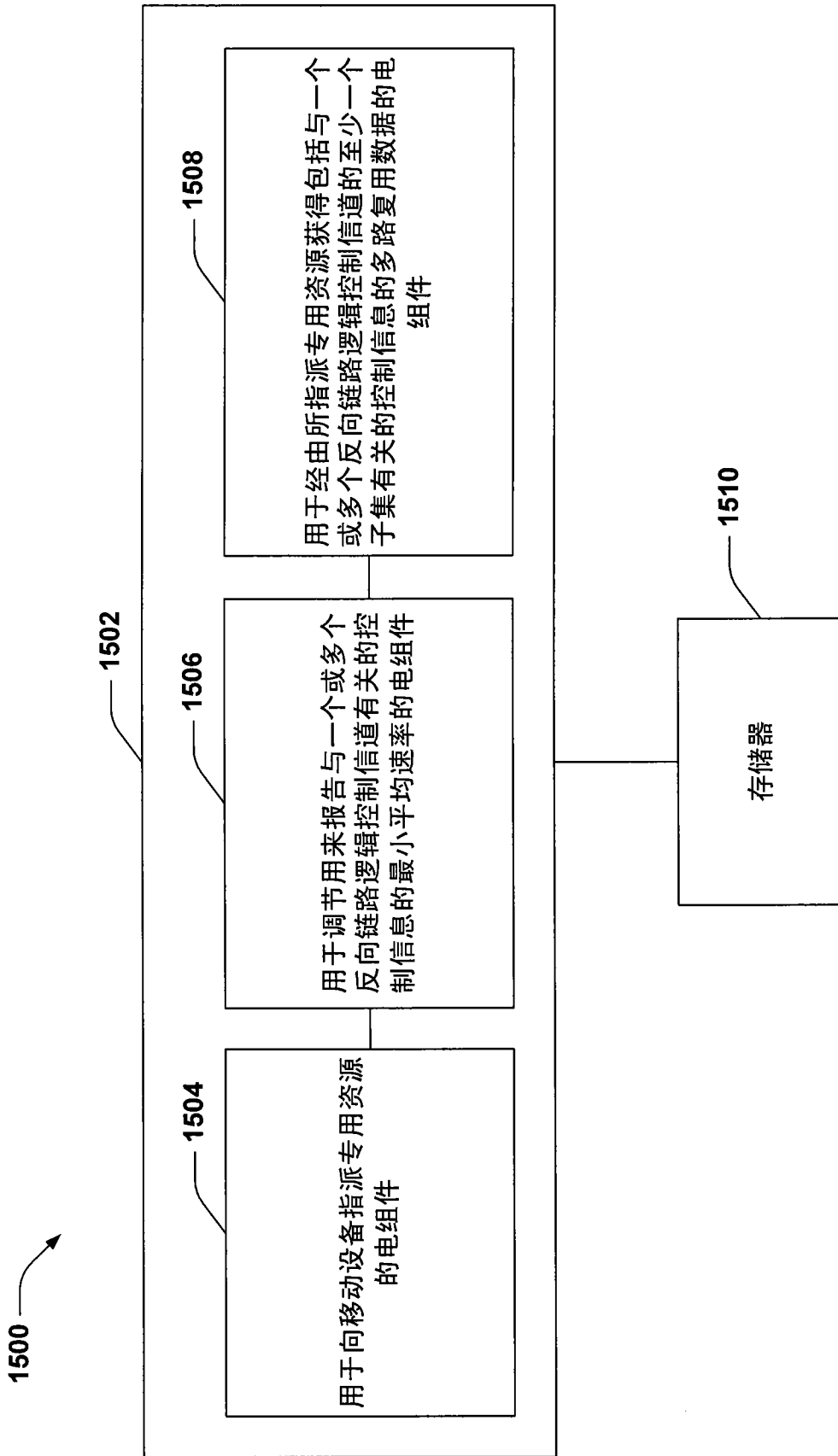


图 15