



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106416109 B

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201580030514.4

(22)申请日 2015.06.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106416109 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(30)优先权数据

62/010,122 2014.06.10 US

14/566,383 2014.12.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/034268 2015.06.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/191367 EN 2015.12.17

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 J·B·索里阿加 季庭方

J·E·斯米 N·布尚

K·K·穆克维利 A·Y·戈罗霍夫

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.

H04J 13/00(2011.01)

(56)对比文件

CN 103518339 A, 2014.01.15,

US 2010304776 A1, 2010.12.02,

CN 101257367 A, 2008.09.03,

审查员 朱佳利

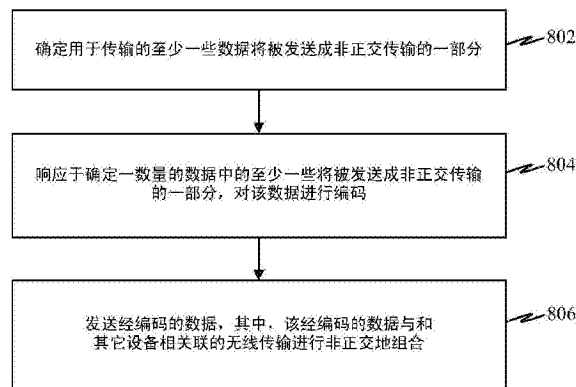
权利要求书2页 说明书15页 附图16页

(54)发明名称

促进非正交无线通信的设备和方法

(57)摘要

无线通信设备适于促进非正交通信的发送和接收。在一个示例中,无线通信设备可以根据以下信息来对一数量的数据进行编码:该数据中的至少一些将被发送成非正交传输的一部分。无线通信设备还可以发送经编码的数据,并且该经编码的数据可以被非正交地组合成非正交传输的一部分。在另一个示例中,无线通信设备可以接收无线传输,该无线传输包括非正交地组合在一起的多个数据流。无线通信设备可以对这些数据流中的至少一个数据流进行解码。还包括其它方面、实施例和特征。



1. 一种无线通信设备,包括:

联合编码器,其被配置为通过以下方式对用于第一设备的第一用户数据流和用于第二设备的第二用户数据流进行编码和非正交地组合:

确定所述第一用户数据流和所述第二用户数据流之间的功率分配;

在不考虑来自所述第二用户数据流的干扰的情况下,为所述第一用户数据流选择第一预编码矩阵;以及

在考虑由所述第一用户数据流造成的干扰的情况下,为所述第二用户数据流选择第二预编码矩阵;

发射机电路,其被配置为无线地发送由所述联合编码器输出的经编码和非正交地组合的第一用户数据流和第二用户数据流,作为下行链路传输。

2. 根据权利要求1所述的无线通信设备,在考虑由所述第一用户数据流造成的干扰的情况下,为所述第二用户数据流选择所述第二预编码矩阵包括:

利用来自对所述第一用户数据流进行编码和预编码的结果来提供对所述第二用户数据流进行编码和预编码的输入。

3. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,在考虑由所述第一用户数据流造成的干扰的情况下,为所述第二用户数据流选择所述第二预编码矩阵包括:

确定所述第二用户数据流的期望的星座;

当所述第一用户数据流与所述第二用户数据流进行组合时,确定将由所述第一用户数据流在所述第二用户数据流上造成的干扰;以及

计算用于所述第二用户数据流的新星座,使得向用于所述第二用户数据流的所述新星座增加所确定的干扰,产生所述第二用户数据流的所述期望的星座。

4. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述联合编码器针对所述第一用户数据流和所述第二用户数据流,使用叠加编码或者脏纸编码中的至少一个。

5. 一种在无线通信设备上操作的方法,包括:

确定用于第一设备的第一用户数据流和用于第二设备的第二用户数据流之间的功率分配;

在不考虑来自所述第二用户数据流的干扰的情况下,为所述第一用户数据流选择第一预编码矩阵;

在考虑由所述第一用户数据流造成的干扰的情况下,为所述第二用户数据流选择第二预编码矩阵;

根据各自的所选择的预编码矩阵来对所述第一用户数据流和所述第二用户数据流进行编码和非正交地组合;以及

发送非正交地组合的第一用户数据流和第二用户数据流,作为下行链路传输。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,在考虑由所述第一用户数据流造成的干扰的情况下,为所述第二用户数据流选择所述第二预编码矩阵包括:

利用来自对所述第一用户数据流进行编码和预编码的结果来提供对所述第二用户数据流进行编码和预编码的输入。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中,根据各自的所选择的预编码矩阵来对所述第一用户数据流和所述第二用户数据流进行编码和组合包括:

针对所述第一用户数据流和所述第二用户数据流,使用叠加编码或者脏纸编码中的至少一个。

8. 根据权利要求5所述的方法,其中,在考虑由所述第一用户数据流造成的干扰的情况下,为所述第二用户数据流选择所述第二预编码矩阵包括:

确定所述第二用户数据流的期望的星座;

当所述第一用户数据流与所述第二用户数据流进行组合时,确定将由所述第一用户数据流在所述第二用户数据流上造成的干扰;以及

计算用于所述第二用户数据流的新星座,使得向用于所述第二用户数据流的所述新星座增加所确定的干扰,产生所述第二用户数据流的所述期望的星座。

9. 一种无线通信设备,包括:

接收机电路,其被配置为接收下行链路无线传输,所述无线传输包括与用于另一设备的第二用户数据流非正交地组合在一起的用于该无线通信设备的第一用户数据流,其中,所述第一用户数据流是在所述无线传输内作为由被非正交地组合在一起的所述第二用户数据流造成干扰的结果的预期星座中接收的;以及

解码器,其耦合到所述接收机电路以获得所述无线传输,所述解码器被配置为从所述无线传输中的所述预期星座中解码所述第一用户数据流,同时考虑所述第一用户数据流中的卷绕。

10. 根据权利要求9所述的无线通信设备,其中,所述第一用户数据流发往作为强用户的所述无线通信设备,并且所述第二用户数据流发往作为弱用户的所述另一设备。

11. 一种在无线通信设备上操作的方法,包括:

接收下行链路无线传输,所述无线传输包括与发往另一设备的第二用户数据流非正交地组合在一起的发往该无线通信设备的第一用户数据流,其中,所述第一用户数据流是在所述无线传输内作为由被非正交地组合在一起的所述第二用户数据流造成干扰的结果的预期星座中接收的;以及

从所述无线传输中的所述预期星座中解码所述第一用户数据流,同时考虑所述第一用户数据流中的卷绕。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述第一用户数据流发往作为强用户的所述无线通信设备,并且所述第二用户数据流发往作为弱用户的所述另一设备。

促进非正交无线通信的设备和方法

[0001] 优先权要求

[0002] 本专利申请要求享受于2014年6月10日提交的、标题为“Devices and Methods for Facilitating Non-Orthogonal Wireless Communications”的临时申请No.62/010,122的优先权,并要求享受于2014年12月10日提交的、标题为“Devices and Methods for Facilitating Non-Orthogonal Wireless Communications”的非临时申请No.14/566,383的优先权,该两份申请均已转让给本申请的受让人,故以引用方式将它们明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,下面讨论的技术涉及无线通信,更具体地说,涉及用于促进调制和编码,以便在无线通信系统中实现多用户非正交通信的方法和设备。

背景技术

[0004] 已广泛地部署无线通信系统,以便提供各种类型的通信内容,例如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等。这些系统可以由适于促进无线通信的各种类型设备进行接入,其中在这些系统中,多个设备共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)。

[0005] 多种类型的设备适于使用这种无线通信系统。这些设备通常可以称为无线通信设备和/或接入终端。随着移动宽带接入需求的持续增长,研究和开发继续提升无线通信技术,以便不仅满足移动宽带接入的增长要求,而且提升和增强用户体验。在一些实例中,提升接入终端之间共享可用的系统资源的能力会是有益的。

发明内容

[0006] 为了提供对所讨论的技术的基本理解,下面概括了本公开内容的一些方面。该概括不是对本公开内容的所有预期特征的详尽概述,也不是旨在标识本公开内容的所有方面的关键或重要元素,或者描述本公开内容的任意或全部方面的范围。其唯一目的是以概括的形式来呈现本公开内容的一个或多个方面的一些概念,以此作为后面的更详细的描述的前奏。

[0007] 本公开内容的各个示例和实现促进无线通信系统中的非正交无线通信。根据本公开内容的至少一个方面,公开了适于促进非正交无线通信的无线通信设备。在至少一个示例中,无线通信设备可以包括编码器,所述编码器适于根据以下信息来对数据进行编码:所述数据将被发送成非正交传输的一部分。无线通信设备还可以包括发射机电路,所述发射机电路可以适于无线地发送由所述编码器输出的经编码的数据。将所述经编码的数据非正交地组合成非正交传输的一部分。

[0008] 在至少一个其它示例中,无线通信设备可以包括接收机电路,所述接收机电路适于接收无线传输,所述无线传输包括非正交地组合在一起的多个数据流。所述多个数据流可以与多个不同的设备相关联。解码器可以耦合到所述接收机电路以获得所述无线传输。所述解码器可以适于对所述数据流中的至少一个数据流进行解码。

[0009] 本公开内容的另外方面包括:在接入终端上操作的方法和/或用于执行这些方法的单元。根据至少一个示例,这些方法可以包括:响应于确定一数量的数据中的至少一些将被发送成非正交传输的一部分,对所述数据进行编码。随后,可以发送经编码的数据,其中,将所述经编码的数据非正交地组合成非正交传输的一部分。

[0010] 根据至少一个另外的示例,这些方法可以包括:接收无线传输,所述无线传输包括非正交地组合在一起的多个数据流,其中,所述多个数据流与多个不同的设备相关联。可以从所接收的传输中,对所述数据流中的至少一个数据流进行解码。

[0011] 本公开内容的另外方面包括存储有处理器可执行编程程序的处理器可读存储介质。在至少一个示例中,所述处理器可执行编程程序可以适于使处理电路根据以下信息来对数据进行编码:所述数据中的至少一些将被发送成非正交传输的一部分。所述处理器可执行编程程序还可以适于使处理电路适于发送经编码的数据,其中,将所述经编码的数据非正交地组合成非正交传输的一部分。

[0012] 在至少一个另外的示例中,所述处理器可执行编程程序可以适于使处理电路接收无线传输,所述无线传输包括非正交地组合在一起的多个数据流,其中,所述多个数据流与多个不同的设备相关联。所述处理器可执行编程程序还可以适于使处理电路对所述数据流中的至少一个数据流进行解码。

[0013] 在结合附图参阅了下面的描述之后,与本公开内容相关联的其它方面、特征和实施例对于本领域普通技术人员来说将变得显而易见。

附图说明

[0014] 图1是本公开内容的一个或多个方面可以在其中找到应用的网络环境的框图。

[0015] 图2是示出正交多址接入的示例的框图。

[0016] 图3是根据至少一个示例,示出非正交多址接入的示例的框图。

[0017] 图4是示出对不同类型的数字方案(numerology)进行复用的示例的框图。

[0018] 图5是描绘导致冲突的异步上行链路传输的示例的框图。

[0019] 图6是示出同步和异步复用的示例的框图。

[0020] 图7是根据至少一个示例,示出无线通信设备的精选组件的框图。

[0021] 图8是根据至少一个示例,示出在无线通信设备上操作的、用于促进非正交传输的方法的流程图。

[0022] 图9是根据至少一个示例,示出在无线通信设备上操作的、用于促进非正交传输的接收的方法的流程图。

[0023] 图10是根据一个示例,示出非正交上行链路传输的框图。

[0024] 图11是根据至少一个示例,示出用于图10中的两个传输的纠错码的框图。

[0025] 图12是示出联合的上行链路编码和解码的示例的流程图。

[0026] 图13是根据至少一个示例,示出通用非正交下行链路传输的框图。

[0027] 图14是描绘用于对非正交下行链路传输的数据进行编码的过程的一个示例的流程图。

[0028] 图15是描绘使用叠加编码的非正交多址接入下行链路传输的示例的框图。

[0029] 图16是描绘使用脏纸编码的非正交多址接入下行链路传输的示例的框图。

[0030] 图17是根据至少一个示例,示出网络实体的精选组件的框图。

[0031] 图18是根据至少一个示例,示出在网络实体上操作的方法的流程图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图所阐述的描述,仅仅旨在作为对各种配置进行描述,而不是旨在表示仅在这些配置中才可以实施本文所描述的概念和特征。为了提供对各种概念的透彻理解,下面的描述包括特定的细节。但是,对于本领域技术人员来说将显而易见的是,可以在不使用这些特定细节的情况下实施这些概念。在一些实例中,为了避免对所描述的概念和特征造成模糊,以框图形式示出公知的电路、结构、技术和组件。

[0033] 贯穿本公开内容所给出的各个方面,可以在多种多样的电信系统、网络架构和通信标准中实现。通常,在两个或更多个无线通信设备之间的无线通信中,可以实现本公开内容的方面。无线通信设备的一些示例包括基站和接入终端。通过举例而非限制性的方式,在接入终端和一个或多个基站之间和/或在两个或更多个接入终端之间可以发生无线通信。

[0034] 现参考图1,该图示出了本公开内容的一个或多个方面可以在其中找到应用的网络环境的一个示例的框图。在该示例中,无线通信系统100适于促进一个或多个基站102和接入终端104之间,以及接入终端104之间的无线通信。基站102和接入终端104可以适于通过无线信号来彼此之间进行交互。在一些实例中,可以在多个载波(不同频率的波形信号)上发生这种无线交互。每一个调制的信号可以携带控制信息(例如,导频信号)、开销信息、数据等等。

[0035] 基站102可以经由基站天线与接入终端104进行无线地通信,该基站天线还可以包括遍布于地理区域的多个远程天线单元。每一个基站102可以通常实现为:适于有助于(一个或多个接入终端104)无线连接到无线通信系统100的设备。本领域技术人员还可以将这种基站102称为基站收发机(BTS)、无线基站、无线收发机、收发机功能单元、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、节点B、毫微微小区、微微小区或某种其它适当的术语。

[0036] 一个或多个接入终端104可以分散在整个覆盖区域106之中。每一个接入终端104可以与一个或多个基站102进行通信。通常,接入终端104可以包括:通过无线信号,与一个或多个其它设备进行通信的一个或多个设备。本领域技术人员还可以将这种接入终端104称为用户设备(UE)、移动站(MS)、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、移动终端、无线终端、远程终端、手持装置、终端、用户代理、移动客户端、客户端或者某种其它适当的术语。接入终端104可以包括移动终端和/或至少基本固定的终端。接入终端104的示例包括移动电话、寻呼机、无线调制解调器、个人数字助理、个人信息管理器(PIM)、个人媒体播放器、掌上型计算机、膝上型计算机、平板计算机、电视、电器、电子阅读器、数字录像机(DVR)、机器到机器(M2M)设备、计量器、娱乐设备、传感器、感测设备、可穿戴设备、路由器和/或至少部分地通过无线或蜂窝网络进行通信的其它通信/计算设备。

[0037] 虽然图1中的示例描绘了接入终端104通过基站102与网络进行通信的传统无线通信系统,但本公开内容的方面也可以在各种各样的其它配置的无线通信系统中找到应用。通过举例而非限制性的方式,本公开内容的方面可以在任何无线通信系统中找到应用,其中在这些无线通信系统中,在两个或更多个无线设备之间发生无线通信。这些无线设备可

以是基站、接入终端和/或其它无线设备的任意组合。

[0038] 由于无线设备经由无线信令进行通信,多个设备可以利用频率上的划分来同时地通信。例如,图2是概念性地示出正交多址接入的示例的框图。如图2中的左侧所示,在正交频分多址 (OFDMA) 中,一个用户占用单一的时间和频率资源块。由于用户是正交的,因此可以通过在时间和频率中的线性处理使它们分离开。在图2中的右侧所示出的多用户多输入多输出 (MU MIMO) 场景中,多个天线的使用可以使用户能针对时间和频率中的每一个资源块而利用不同的层,使得在该示例中,两个用户可以使用相同时间中的相同频率(只要它们使用不同的空间的划分)。同样,这允许系统通过适当的线性处理来分离用户。

[0039] 根据本公开内容的至少一个方面,无线设备还可以适于通过利用非正交多址接入,来促进用户数量或系统容量的增加。图3是根据至少一个示例,概念性地示出非正交多址接入的示例的框图。如所示出的,非正交多址接入可以使每一个资源块能具有更多的用户。换言之,至少一些用户可以不是沿着时间、频率和/或空间维度来线性分离的。例如,与图2中的示例相比(其中在图2中,仅仅两个用户能够共享时间和频率块),图3中的示例可以使五个单独的用户能共享频率块,其中每一个用户处于不同的空间维度。在另外的示例中,如图3中所示,一个或多个用户可以在时间上与其它用户是未对齐的。例如,用户1和用户6示出为在时间轴上是彼此未对齐的,并且与其它用户是未对齐的。

[0040] 为了促进本文所描述的非正交多址接入特征,接收机可以适于解码和消除用户以便分离用户,和/或将其它用户视作为噪声。这种接收机还可以适于处理冲突,其中当一个或多个用户没有遵循全局定时时,可能发生这种冲突。

[0041] 参考图4,描绘了概念性地示出了对不同类型的数字方案进行复用的示例的框图。一些数字方案可以包括符号持续时间、导频布置等等。可以存在覆盖一切移动的某种基本数字方案,并且可能存在在其中复用的低延迟优化符号。举例而言,用于支持移动性的典型数字方案,可以包括50微秒的持续时间的符号,并组成1毫秒的传输时间间隔 (TTI),而用于支持低延迟的数字方案可能需要5-10微秒的更短符号,以及0.25毫秒的更短TTI。在402处,示出了同步的正交复用的示例。在该示例中,来自用户A的低延迟数字方案对标称用户的数字方案进行打孔,使得用户A数据和标称用户的数据不会冲突。这是时分复用 (TDM) 的示例,其中在该情况下,从标称用户中剥夺时间,并将其给予用户A以发送低延迟数字方案。

[0042] 在另一个示例中,在404处,用户B使用同步的非正交重叠。在该实例中,用户B也具有低延迟数字方案,除了用户B数字方案与标称用户的传输重叠之外。这种重叠可以通过增加容量来提高效率,并且可以利用网络对标称用户的传输和用户A的传输在该时段期间的停止进行协调,来减少打孔所产生的延迟。也就是说,当两个信号(例如,标称用户的信号和用户B信号)可以重叠时,其使得用户B能够立即发送信号,而无需等待被调度。

[0043] 在另一个示例中,在406处,用户C传输是异步的(这是由于其没有遵守任何的帧边界)。用户C传输还是非正交的(这是由于其与标称用户传输冲突)。用户C设备的示例可以是很小的传输的设备,其中只要获得要报告的事件,就使设备进行发送,而无需获得准许和调度该传输。通过允许用户C设备在无需获得准许和不用担心调度的情况下进行发送,用户C设备可以减少功耗,并且可以减少在发送传输时的延迟。

[0044] 在另一个示例中,在408处,用户D传输在时间上是异步的(这是由于其没有遵守任何的帧边界)。在该示例中,用户D传输是正交的,这是由于其是在没有标称用户传输的时段

期间发送的。换言之，用户D传输是正交的，这是由于其与任何其它传输处于不同的时间-频率资源。用户D传输的示例可以是载波侦听多路访问 (CSMA) 传输。

[0045] 转到图5，示出了描绘导致冲突的异步上行链路传输的示例的框图。如所示出的，第一用户(用户1)可以获得要发送的数据，并且可以在时间502中，在第一时刻发送该数据。第二用户(用户2)也可以获得了要发送的数据。由于不要求传输是同步的，因此第二用户(用户2)可以在时间504中，在第二时刻来发送其数据。假定传播延迟506，则这两个传输可以以来自用户2的传输与来自用户1的传输相重叠或者冲突的方式到达接收设备(例如，基站)。为了接收这两个传输，本公开内容的无线设备(例如，用户1、用户2和接收设备)可以适于支持针对非正交多址接入的联合调制和编码，使得可以对这两个重叠的传输进行解码(例如，多个同时解码)。

[0046] 根据本公开内容的至少一个方面，无线设备可以使用联合调制和编码，该联合调制和编码适于促进对已发生冲突的传输的联合解码。

[0047] 各个方面可以应用于同步和异步复用。图6是概念性地示出同步和异步复用的示例的框图。在该概念图中，每一个块表示一个符号，两个连续的块表示一个帧。如所示出的，同步复用602包括：其中两个用户的传输在时间、成帧(framing)和符号数字方案上对齐的实例。只要用户在这三种参数中的至少一个上没有对齐，则发生异步复用。例如，在604处的示例中，用户B在时间上与用户A没有对齐。因此，在604处，这两个传输是异步的。此外，在606处的示例中，用户B在成帧上没有对齐，这是由于用户B在发送精简帧(thin frame)，而用户A在发送常规的帧。因此，这两个传输在606处也是异步的。没有示出的一个另外示例可以发生在以下时间：当两个传输就符号对齐而言甚至是异步的时。

[0048] 转到图7，根据本公开内容的至少一个示例，示出了描绘无线通信设备700的精选组件的框图。根据本公开内容的各种实现，无线通信设备700可以被配置为促进上行链路和/或下行链路非正交无线通信。如本公开内容中所使用的，上行链路传输是指由发射无线通信设备向接收无线通信设备发送的任何无线传输，其中，接收设备是从多个发射设备接收无线传输并对这些无线传输进行解码的设备。另外，下行链路传输是指由发射无线通信设备向一个以上的接收无线通信设备发送的任何无线传输，其中，该多个接收设备中的每一个接收设备从发射设备接收传输并对这些传输进行解码。

[0049] 无线通信设备700可以包括处理电路702，处理电路702耦合到通信接口704和存储介质706或者被布置为与通信接口704和存储介质706进行电通信。

[0050] 处理电路702包括：被布置为获得、处理和/或发送数据，控制数据存取和存储，发出命令，以及控制其它期望的操作的电路。处理电路702可以包括：适于实现由适当介质提供的期望的编程程序的电路，和/或适于执行本公开内容中所描述的一个或多个功能的电路。例如，处理电路702可以实现成一个或多个处理器、一个或多个控制器、和/或被配置为执行可执行编程程序的其它结构。处理电路702的示例可以包括被设计为执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑组件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合。通用处理器可以包括微处理器，以及任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理电路702也可以实现为计算组件的组合，例如，DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合、ASIC和微处理器、或者任何其它数量的可变配置。

处理电路702的这些示例是用于说明,落入本公开内容的范围之内的其它适当配置也是预期的。

[0051] 处理电路702可以包括适于对数据进行处理(其包括执行可以存储在存储介质706上的编程程序)的电路。如本文所使用的,术语“编程程序”应当被广义地解释为包括但不限于:指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、进程、函数等等,无论其是称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语。

[0052] 在一些实例中,处理电路702可以包括编码器708。编码器708可以包括:适于对上行链路非正交传输和/或下行链路非正交传输要发送的一数量的数据进行编码的电路和/或编程程序(例如,在存储介质706上存储的编程程序),如下面更详细地讨论的。另外地或替代地,处理电路702可以包括解码器710。解码器710可以包括:适于接收和解码上行链路非正交传输和/或下行链路非正交传输的电路和/或编程程序(例如,在存储介质706上存储的编程程序),如下面更详细地描述的。在无线通信设备700包括编码器708和解码器710两者的示例中,这两个组件可以由处理电路702中的相同处理电路来实现,也可以实现成处理电路702中的不同处理电路。

[0053] 通信接口704被配置为促进无线通信设备700的无线通信。例如,通信接口704可以包括:适于促进关于一个或多个无线通信设备(例如,接入终端、网络实体)的双向地传输信息的电路和/或编程程序。通信接口704可以耦合到一个或多个天线(没有示出),并包括无线收发机电路,该无线收发机电路包括至少一个接收机电路712(例如,一个或多个接收机链)和/或至少一个发射机电路714(例如,一个或多个发射机链)。接收机电路712可以直接或者间接地电耦合到解码器710(如果存在的话),以促进非正交传输从接收机电路712向解码器710的传送,如下面更详细地讨论的。发射机电路714可以直接或者间接地电耦合到编码器708(如果存在的话),以促进由编码器708输出的经编码数据的传送,以便发射机电路714将其作为非正交传输的一部分进行传输,如下面更详细地讨论的。

[0054] 存储介质706可以表示用于存储诸如处理器可执行代码或指令(例如,软件、固件)之类的编程程序、电子数据、数据库或者其它数字信息的一个或多个处理器可读设备。存储介质706还可以用于存储当处理电路702执行编程程序时所操作的数据。存储介质706可以是能由通用或特殊用途处理器存取的任何可用介质,其包括便携式或固定存储设备、光存储设备,以及能够存储、包含和/或携带编程程序的各种其它介质。通过举例而非限制性的方式,存储介质706可以包括处理器可读存储介质,例如,磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁条)、光存储介质(例如,压缩盘(CD)、数字多功能光盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如,卡、棒、密钥驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器、可移动盘和/或用于存储编程程序的其它介质、以及其任意组合。

[0055] 存储介质706可以耦合到处理电路702,使得处理电路702能够从存储介质706读取信息,并且向存储介质706写入信息。也就是说,存储介质706可以耦合到处理电路702,使得存储介质706至少可以由处理电路702进行存取,其包括存储介质706是处理电路702的组成部分的示例和/或存储介质706与处理电路702相分离的示例(例如,存储介质706位于无线通信设备700之内、位于无线通信设备700之外、分布在多个实体之中)。

[0056] 存储介质706可以包括其上存储的编程程序。这种编程程序在由处理电路702执行时,可以使处理电路702执行本文所描述的各种功能和/或过程步骤中的一个或多个功能和/或过程步骤。在至少一些示例中,存储介质706可以包括适于使处理电路702发送上行链路非正交传输和/或下行链路非正交传输的非正交发送(Tx)操作716,如本文所描述的。另外地或替代地,存储介质706可以包括适于使处理电路702接收和解码上行链路非正交传输和/或下行链路非正交传输的非正交接收(Rx)操作718,如本文所描述的。

[0057] 因此,根据本公开内容的一个或多个方面,处理电路702适于(独立地或者结合存储介质706)执行本文所描述的任何或者所有无线通信设备(例如,基站102、接入终端104、无线通信设备700、用户A无线设备1002、用户B无线设备1006、用户A设备1202、用户B设备1204、接收设备1206、无线通信设备1302、用户A无线设备1304、用户B无线设备1306)的任何或者所有过程、功能、步骤和/或例程。如本文所使用的,与处理电路702有关的术语“适于”可以指代:处理电路702通过被配置、被使用、被实现和/或被编程中的一种或多种,根据本文所描述的各种特征,(例如,结合存储介质706)来执行特定的过程、功能、步骤和/或例程。

[0058] 在操作时,无线通信设备700可以促进在传输信道上非正交地组合的数据的发送。图8是示出在无线通信设备(例如,无线通信设备700)上操作的、用于促进非正交传输的方法的至少一个示例的流程图。参考图7和图8,在802处,无线通信设备700可以确定用于传输的至少一些数据将被发送成非正交传输的一部分。例如,处理电路702(例如,编码器708)可以适于:对至少一些传输数据将与和另一个设备相关联的数据进行非正交地组合作出判断。在一些实例中,可以根据该数据将被发送成非正交传输的一部分的信息,来作出该判断。

[0059] 如下面更详细地讨论的,无线通信设备700可以是发送上行链路传输的接入终端。这种无线通信设备700可以响应于在来自于接收设备的传输中发现诸如准许资源和指示要用于该传输的编码格式的信息,来做出该判断。在这种示例中,所接收的传输可以不显式地指示非正交组合,因此,无线通信设备700可能不能对该数据将被发送成非正交传输的一部分作出显式的判断。相反,在进行这种判断时,可以考虑对特定的编码格式的指示(当接收机响应于数据是非正交传输的一部分,而选择该编码格式时)。

[0060] 在其它示例中,在无线通信设备700可以发送下行链路传输的情况下,当处理电路702(例如,编码器708)选择与两个或更多个设备相关联的数据流来进行非正交组合时,其可以作出该判断。

[0061] 在804处,响应于在802处确定一数量的数据将被发送成非正交传输的一部分,无线通信设备700可以对该数据进行编码。例如,处理电路702(例如,编码器708)可以基于确定一数量的数据中的至少一些将被发送成非正交传输的一部分,来对要发送的该数据进行编码。例如,处理电路702(例如,编码器708)可以适于根据以下信息来对要发送的一数量的数据进行编码:该数据将被发送成非正交传输的一部分。

[0062] 在一些示例中,可以对数据进行编码以便发送成上行链路传输,如下面更详细地描述的。一般而言,处理电路702(例如,编码器708)可以适于:根据由接收设备所指示的编码格式来对数据进行编码。

[0063] 在其它示例中,可以对数据进行编码以便发送成下行链路传输,如下面同样更详细地描述的。在这些示例中,该数据可以包括发往第一设备的第一数据流和发往第二设备

的第二数据流。一般而言,处理电路702(例如,编码器708)可以适于对第一数据流和第二数据流两者进行编码。随后,处理电路702(例如,编码器708)可以适于将经编码的第一数据流和第二数据流进行组合,以进行非正交传输。下面描述与这些步骤的示例相关联的进一步细节。

[0064] 在806处,无线通信设备700可以发送经编码的数据,其中,该经编码的数据与和另一个设备相关联的无线传输进行非正交地组合。例如,处理电路702可以适于经由通信接口704的发射机电路714来发送该经编码的数据。在一些示例中,可以将该经编码的数据发送成上行链路传输。在这些示例中,可以将该经编码的数据与由另一个无线通信设备发送的无线传输非正交地组合在上行链路信道上,如下面所进一步描述的。在其它示例中,可以将该经编码的数据发送成下行链路传输。在这些示例中,第一经编码的数据流在由无线通信设备700进行发送之前可以与第二经编码的数据流进行非正交地组合,如下面所进一步描述的。

[0065] 在操作时,无线通信设备700可以另外地或替代地促进在传输信道上非正交地组合的数据的接收。图9是示出在无线通信设备(例如,无线通信设备700)上操作的、用于促进非正交传输的接收的方法的至少一个示例的流程图。参考图7和图9,在902处,无线通信设备700可以接收包括非正交地组合在一起的多个数据流的传输。例如,通信接口704的接收机电路712可以接收传输,其中,所接收的传输包括在信道上非正交地组合在一起的两个或更多个数据流。根据各种实现,所接收的传输可以是接收的下行链路传输或者接收的上行链路传输,下面进一步描述针对每一个情形的示例。

[0066] 在步骤904处,无线通信设备700可以对数据流中的至少一个数据流进行解码。例如,处理电路702(例如,解码器708)可以适于对数据流中的至少一个数据流进行解码。在所接收的传输是上行链路传输的示例中,处理电路702(例如,解码器708)可以适于:至少基本上同时地对数据流中的每一个数据流进行联合解码。在一些示例中,处理电路702(例如,解码器708)可以适于:将与一个数据流相关联的比特估计使用成先验信息,该先验信息用于获得针对与另一个数据流相关联的比特的比特估计。下面更详细地描述这些特征。

[0067] 在所接收的传输是下行链路传输的示例中,无线通信设备700可以对发往无线通信设备700的数据流进行解码。在一些示例中,处理电路702(例如,解码器708)可以适于:对发往另一个设备的数据流进行解码,从所接收的传输中减去经解码的针对其它设备的数据流,以及在不具有发往其它设备的数据的情况下,从所接收的传输中,对发往该无线通信设备700的数据流进行解码。在一些示例中,处理电路702(例如,解码器708)可以适于:根据无线传输中的预期的星座,对发往无线通信设备700的数据流进行解码,同时考虑该数据流中的卷绕(模格(modulo lattice))。在一些示例中,处理电路702(例如,解码器708)可以适于:通过将其余非正交地组合的数据流视为噪声,来对发往无线通信设备700的数据流进行解码。下面进一步详细地描述这些特征。

[0068] 图10-图12提供了包括两个或更多个非正交数据流的上行链路传输的另外示例。转到图10,根据一个示例,示出了描绘促进非正交上行链路传输的无线通信设备的示例的框图。在图10的示例中,所描绘的无线设备中的每一个可以通过图7中的无线通信设备700的实施例来实现。

[0069] 如所示出的,标识成用户A的无线设备1002可以在包括六个符号1004的子帧上发

送上行链路数据。可以将用户A子帧视作为相对大的子帧,该子帧在本质上是同步的,这是由于其遵守帧边界和它们的时序结构。标识成用户B的无线设备1006可以获得用于上行链路传输的数据,其中,该数据具有相对小的有效载荷。根据本公开内容的方面,用户B无线设备1006可以将所获得的上行链路通信发送成在频率和时间上与来自用户A无线设备1002的传输相重叠的非正交传输。换言之,来自用户A的无线设备1002的传输和用户B的无线设备1006的传输可能同时地发生,使得这两个传输非正交地组合在该信道上,如图10中组合器1008所描绘的。随后,这些非正交地组合的传输由接收无线设备1010来接收。

[0070] 为了促进对在该信道上组合的两个传输的解码,用户A无线设备1002和用户B无线设备1006可以使用联合调制和编码,该联合调制和编码适于促进对已发生冲突的传输的联合解码。现参考图11,根据至少一个示例,示出了概念性地描绘用于图10中的两个传输的纠错码的框图。在该图示中,圆圈表示比特,并且用方块来描绘与这些比特相关联的奇偶校验。一般而言,每一个奇偶校验与多个比特关联,而每一个比特与多个奇偶校验相关联。在该图中,示出有 π 的每一个方框表示交织器。当边的数量与比特节点的数量成比例时,则奇偶校验码可以是低密度奇偶校验(LDPC)码。在图11的示例中,用于图10中用户A的无线设备1002可以发送上方的LDPC码1102,在重叠的精简帧上发送信号的用于用户B的无线设备1006可以发送下方的LDPC码1104。中间层是将两个冲突的信号在该信道上添加在一起的框图表示,如图10中同样所描绘的。在异步帧复用的该示例中,奇偶校验约束被分布为允许利用较长帧结构的子帧来进行短帧迭代解码。还可以将该示例推广到:跨越两个用户的成帧是相同但在时间上具有偏移的情形。

[0071] 在这种结构下,当对两个传输进行编码并随后在信道上添加在一起时,接收机可以利用联合解码器对两个信号进行解码。也就是说,图11中所描绘的低密度奇偶校验(LDPC)码和冲突结构可以用于对这两个用户的同时地迭代解码。因此,接收无线设备(例如,基站或其它接收无线设备)可以对这两个信号进行解码。

[0072] 转到图12,描绘了用于具有联合上行链路解码的非正交上行链路传输的、图8的过程的示例。如所示出的,两个发射设备(用户A 1202和用户B 1204)使用本公开内容的方面,来向接收设备1206发送非正交的上行链路传输。根据本公开内容的方面,用户A设备1202、用户B设备1204和接收设备1206中的每一个,可以根据上面参照图7所描述的无线通信设备700的一个或多个实施例来实现。

[0073] 初始地,用户A设备1202和用户B设备1204均向接收设备1206发送各自的导频信号传输1208、1210以进行信道估计。在1212处,至少部分地基于这些导频信号,接收设备1206可以估计在用户之间可实现的速率分配。例如,接收设备1206可以对这两个用户设备1202、1204能够支持的两种速率进行一起估计。

[0074] 使用所估计的针对这两个用户设备的一对可实现的速率分配,接收设备1206可以向各个用户设备1202、1204提供各自的准许1214、1216。该准许包括要用于来自这两个用户设备1202、1204的非正交传输的编码格式。在至少一个示例中,该编码格式可以包括低密度奇偶校验(LDPC)码。根据一个方面,所选定的编码格式可以是自适应的。也就是说,如果信道估计结果良好(例如,相对较好的信噪比),则接收设备可以选择可一起进行联合解码的较高速率,如果信道估计结果较差(例如,相对较差的信噪比),则接收设备可以选择较低的速率。

[0075] 使用所指示的编码格式,用户A设备1202和用户B设备1204均发送上行链路传输1218,其中,这两个上行链路传输的至少一部分以非正交方式重叠。为了对来自用户设备的两个非正交传输进行区分,每一个传输可以使用唯一的PN。

[0076] 在1220处,接收设备1206可以随后对来自两个用户设备1202、1204的非正交上行链路传输进行联合地解码。也就是说,接收设备1206可以至少基本上同时地对这两个传输进行解码,而不是对这些上行链路传输中的一个进行解码,并随后从上行链路流中去除经解码的上行链路传输以便对另一个上行链路传输进行解码。

[0077] 例如,接收设备可以使用该信道上的来自这两个传输的所接收比特,来获得关于所接收的符号的初始估计。更具体地说,接收设备1206可以使用传播出去的信道估计,以便基于奇偶校验来确定比特估计。随后,接收设备1206可以将这些比特估计使用成先验知识,以使用该先验信息来重新访问该信道和提高比特估计。以此方式,可以一起使用来自用户A设备1202和用户B设备1204的传输来获得改进的信道估计,这使得这两个传输能够获得解码性能的提高。换言之,在对用于用户B传输的信道进行解码和估计时,使用针对用户A传输所获得的信道估计,反之亦然。接收设备1206可以使用这些用户设备所采用的不同的PN,来区分哪个符号与哪个用户设备相关联。

[0078] 图13-图16提供了包括两个或更多个非正交数据流的下行链路传输的另外示例。现转到图13,根据至少一个示例,示出了描绘非正交的下行链路传输的框图。在图13的示例中,所描绘的无线设备中的每一个可以通过图7中的无线通信设备700的实施例来实现。

[0079] 如所示出的,无线通信设备1302可以适于向两个或更多个其它无线设备(例如,用户A无线设备1304和用户B无线设备1306)发送下行链路传输。在一些实例中,无线设备1302可以获得要向用户A设备1304发送的数据,以及要向用户B设备1306发送的数据。根据本公开内容的方面,无线设备1302可以将用于用户B的数据与用于用户A的数据进行组合,以重叠的非正交方式来发送用于这两个设备的数据。例如,用于用户B数据的精简帧可以以非正交方式与长帧进行组合,或者与用于用户A数据的定期帧传输进行组合,使得两个传输进行同时地发送。

[0080] 如图13中所描绘的,将(图7中所示的)编码器708实现成联合编码器1308。联合编码器1308是图7中描绘的编码器708的示例,其中,编码器708被配置为对用于用户A和用户B的数据流进行编码,以进行非正交传输。联合编码器1308还可以对用于用户A和用户B的数据流进行非正交地组合。

[0081] 现参考图14,根据用于下行链路传输的图8中的步骤804,示出了描绘对用于非正交传输的数据进行编码的过程的一个示例的流程图。图14的过程可以表示与针对处理电路702和/或编程程序的配置相关联的操作,这些操作被包括成非正交传输操作716的一部分。参照图7和图14,在操作框1402处,用于发射无线设备(例如,图13中的无线通信设备1302)的处理电路702经由通信接口704从多个用户(例如,图13中的用户A无线设备1304和用户B无线设备1306)接收信道估计。

[0082] 基于信道估计,在操作框1404处,处理电路702(例如,编码器708)可以适于:选择所述多个用户进行联合传输。

[0083] 由于将一起(非正交地)发送针对两个用户的数据流,因此将在这两个用户的各自数据流之间分割功率。因此,在操作框1406处,处理电路702(例如,编码器708)可以适于:选

择要在发送给用户A无线设备1304的数据流和发送给用户B无线设备1306的数据流之间应用的功率分配。也就是说,可以确定在发往用户A无线设备1304的第一数据流和发往用户B无线设备1306的第二数据流之间的功率分配。处理电路702(例如,编码器708)可以适于:基于各个用户的需求和/或基于用户之间的某种程度的公平,来选择用于这两个设备的功率。例如,可以以确保两个用户具有相等的速率的方式来确定它们之间的功率分配,或者在两个用户之间进行公平地分配。

[0084] 在操作框1408处,处理电路702(例如,编码器708)可以适于:在假定没有来自发往用户B无线设备1306的数据流的干扰的情况下,为发往用户A无线设备1304的数据流选择预编码矩阵。在假定没有来自针对于用户B无线设备1306的第二数据流的干扰的情况下(这是由于来自第二数据流的干扰将在用户A设备1304处进行了消除,或者将由发射机进行了预消除),执行非正交传输操作716的处理电路702(例如,编码器708)可以为用于用户A无线设备1304的第一数据流选择预编码矩阵,如下面将进一步详细地讨论的。

[0085] 在操作框1410处,处理电路702(例如,编码器708)可以适于:还为发往用户B无线设备1306的第二数据流选择预编码矩阵。在该情况下,利用发往用户A设备1304的第一数据流将对发往用户B设备1306的第二数据流产生干扰的知识,来选择针对发往用户B无线设备1306的第二数据流的预编码矩阵。

[0086] 在操作框1412处,处理电路702(例如,编码器708)可以适于:对这两个数据流(例如,发往用户A设备1304的第一数据流和发往用户B设备1306的第二数据流)进行编码和调制。随后,可以在相同的信道上向两个接收设备(用户A无线设备1304和用户B无线设备1306)非正交地发送这些经编码和调制的数据流,如上面参照图8中的806所描述的。

[0087] 现将参照图15和图16,来描述根据图8中的步骤804对非正交下行链路传输进行编码的一些更具体的示例,以及用于执行这些非正交下行链路传输的编码器708的配置的示例。

[0088] 在一个示例中,处理电路702(例如,编码器708)可以适于将叠加编码(SPC)用于这两个数据流。参考图15,示出了描绘使用叠加编码的非正交多址接入下行链路传输的示例的框图。在该示例中,将两个数据流简单地叠加在彼此之上,使得一个接收设备将对另一个数据流进行解码,并对其进行消除。在该示例中,假定强用户(例如,具有最佳信道质量的用户)将对弱用户(例如,具有较低信道质量的用户)的数据流进行解码,随后消除该数据流,以便对发往强用户的数据流进行解码,而弱用户在具有额外干扰并且不具有类似消除的情况下,对数据流进行解码。由于对于弱用户来说,该信道上的噪声已经是非常显著的,因此这种特征是适用的,消除强用户的数据流所造成的干扰在某种程度上是无关紧要的。也就是说,弱用户消除来自强用户的数据流的干扰,只获得很少的益处,这是由于在该信道上将仍然存在显著的噪声。另一方面,强用户在该信道上具有较少的噪声。当两个数据流一起发送时,对于强用户来说,弱用户的数据流可能变成该信道上的主要噪声源,因此对弱用户的数据流所造成的噪声进行消除,可以使强用户能够进行更佳地解码。

[0089] 如所示出的,无线通信设备1302包括联合编码器,该联合编码器具有用于对与用户A数据相关联的一个或多个数据流进行编码的一个或多个编码器1502以及用于对与用户B数据相关联的一个或多个数据流进行编码的一个或多个编码器1504。虽然在图15中描绘了多个编码器,但对于本领域普通技术人员来说将显而易见的是,可以使用单一编码器对

用于各个传输的各个数据流进行编码,也可以使用多个编码器。

[0090] 该联合编码器还包括一个或多个预编码器(例如,预编码器1506和1508)。在该示例中,在假定没有来自用户B传输的干扰的情况下,第一预编码器1506可以选择用于用户A数据流的预编码矩阵。第二预编码器1508可以选择用于用户B数据流的预编码矩阵,其中,第二预编码器1508考虑了将源自于用户A数据流的干扰。

[0091] 更具体地说,无线通信设备1302(例如,图13中的联合编码器1308)针对与每一个用户(用户A和用户B)相关联的流,选择编码和预编码。用于用户A流的编码器1502可以对用于用户A的数据流进行编码(例如,turbo码、LDPC),在假定没有来自用户B的干扰的情况下,预编码器1506可以选择用于用户A的预编码矩阵(例如, $y_A = H_A V_{AdA} + n_A$)。用于用户B流的编码器1504可以对用于用户B的数据流进行编码,预编码器1508可以通过考虑用于用户A的数据流,来选择用于用户B数据流的预编码矩阵(例如, $y_B = H_B (V_{BdB} + V_{AdA}) + n_A$)。由于该传输的非正交本质,因此编码器1502、1504中的每一个可以选择较低的编码速率来处理来自其它用户的数据流的干扰,预编码器1506、1508可以以某种方式来选择预编码矩阵以补偿该干扰。

[0092] 在所描绘的示例中,用户A无线设备1304是强用户,而用户B无线设备1306是弱用户。因此,用户A无线设备1304的用户A解码器1510首先对用户B数据流进行解码,将其从所接收的传输中消除,以便对用户A数据流进行解码。用户B无线设备1306的用户B解码器1512在将用户A数据流视作为噪声的情况下,对用户B数据流进行解码。

[0093] 在一个示例中,无线通信设备1302可以将Marton编码(其还称为脏纸编码(DPC))用于这两个数据流。参考图16,示出了描绘使用脏纸编码的非正交多址接入下行链路传输的示例的框图。在该示例中,无线通信设备1302包括联合编码器,该联合编码器具有用于对与用户A数据相关联的一个或多个数据流进行编码的一个或多个编码器1602以及用于对与用户B数据相关联的一个或多个数据流进行编码的一个或多个编码器1604。虽然在图16中描绘了多个编码器,但对于本领域普通技术人员来说将显而易见的是,可以使用单一编码器对用于各个传输的各个数据流进行编码,也可以使用多个编码器。

[0094] 该联合编码器还包括一个或多个预编码器(例如,预编码器1606和1608)。在该示例中,在考虑来自用户B数据流的干扰的情况下,第一预编码器1606可以选择用于用户A数据流的预编码矩阵。更具体地说,可以使用变换预编码器1610,来利用用户B数据流的编码和预编码的结果向编码器1602提供输入以进行编码,并随后在预编码器1606处,对用户A数据流进行预编码。第二预编码器1608可以基于标准计算,来选择用于用户B数据流的预编码矩阵(似乎不存在来自用户A数据流的干扰)。

[0095] 在该示例中,在考虑用户B传输所造成的干扰的情况下,第一编码器1602和预编码器1606可以对用户A数据流进行编码和预编码。例如,编码器1602可以相对于某个其它符号集进行预减法。举例而言,假定用户A具有某个集合的星座点,确定用于用户A传输的期望的星座。考虑将增加的用户B传输,以及其对于用户A传输将造成干扰,可以计算用于用户A传输的新星座,使得向用于用户A传输的新星座增加由用户B传输所造成的干扰,产生用于用户A传输的期望的星座。也就是说,无线通信设备1302可以基于确定由用户B传输所造成的干扰将用户A传输推入到用户A传输的期望星座点,来选择用于用户A传输的新星座点。

[0096] 更具体地说,第二编码器1604可以对用户B数据流进行编码,在假定没有来自用户A数据流的干扰的情况下,第二预编码器1608可以选择用于用户B数据流的预编码矩阵。可

以将经编码的用户B数据的结果提供给变换预编码器1610,以便在准备(例如,编码和预编码)用户A数据流时使用。在一个示例中,对于用户A数据流可以使用4QAM,可以确定用户A数据流是利用(1,1)映射来发送的。假定变换预编码器1610确定用户B数据流将向用户A数据流的传输点增加值为2的干扰,则第一编码器1602和第一预编码器1606可以准备用于(1,-1)映射的用户A数据流,以补偿用户B数据流所造成的干扰。也就是说,为了获得用于用户A数据流的(1,1)映射,无线通信设备1302可以为用户A数据流选择(1,-1)传输,这是由于确定用户B数据流所造成的干扰将会把用户A数据流推入到(1,1)位置。虽然在该示例中描述了4QAM,但应显而易见的是,可以使用任何调制方案。此外,在该示例中,用户A数据流将经历卷绕(其还可以称为模格),其中卷绕可以由解码设备进行处理。

[0097] 在用户A无线设备1304处,作为如上面所描述的干扰的结果,将在预期的星座中发现用户A数据流。用户A设备1304可以在解码器1612处对该数据流进行解码。解码器1612可以被配置为考虑卷绕(或者模格),其中当用户A数据流进行如上面所描述地发送时,可能发生卷绕。在用户B无线设备1306处,用户B数据流由解码器1614进行解码。用户B解码器1614可以被配置为:当对用户B数据流进行解码时,将用户A数据流视作为噪声。

[0098] 本公开内容的另外方面涉及:用于管理多个无线通信设备之间的非正交多址接入的网络能力。转到图17,根据至少一个示例,示出了描绘网络实体1700的精选组件的框图。网络实体1700可以包括处理电路1702,处理电路1702耦合到存储介质1704或者被布置为与存储介质1704进行电通信。

[0099] 处理电路1702包括:被布置为获得、处理和/或发送数据,控制数据存取和存储,发出命令,以及控制其它期望的操作的电路。在至少一个示例中,处理电路1702可以包括:适于实现由适当介质提供的期望的编程程序的电路,和/或适于执行本公开内容中所描述的一个或多个功能的电路。可以根据上面参照图7所描述的处理电路702的示例中的任何一个示例来实现和/或配置处理电路1702。

[0100] 在一些实例中,处理电路1702可以包括非正交多址接入管理电路和/或模块1706。非正交多址接入管理电路和/或模块1706可以包括:适于管理可以使用的非正交多址接入的水平的电路和/或编程程序(例如,在存储介质1704上存储的编程程序),如本文所描述的。

[0101] 存储介质1704可以表示用于存储诸如处理器可执行代码或指令(例如,软件、固件)之类的编程程序、电子数据、数据库或者其它数字信息的一个或多个处理器可读设备。可以以类似于上面参照图7所描述的存储介质706的方式,来配置和/或实现存储介质1704。

[0102] 存储介质1704可以耦合到处理电路1702,使得处理电路1702能够从存储介质1704读取信息,并且向存储介质1704写入信息。也就是说,存储介质1704可以耦合到处理电路1702,使得存储介质1704至少可以由处理电路1702进行存取,其包括存储介质1704是处理电路1702的组成部分的示例和/或存储介质1704与处理电路1702相分离的示例(例如,存储介质1704位于无线通信设备1700之内、位于无线通信设备1700之外、分布在多个实体之中)。

[0103] 存储介质1704可以包括其上存储的编程程序。该编程程序在由处理电路1702执行时,可以使处理电路1702执行本文所描述的各种功能和/或过程步骤中的一个或多个功能和/或过程步骤。在至少一些示例中,存储介质1704可以包括非正交多址接入管理操作

1708,非正交多址接入管理操作1708适于使处理电路1702管理无线网络中的一个或多个无线通信设备中的非正交多址接入。

[0104] 因此,根据本公开内容的一个或多个方面,处理电路1702适于(独立地或者结合存储介质1704)执行本文所描述的任何或者所有网络实体(例如,基站102、网络实体1700)的任何或者所有过程、功能、步骤和/或例程。如本文所使用的,与处理电路1702有关的术语“适于”可以指代:处理电路1702通过被配置、被使用、被实现和/或被编程中的一种或多种,根据本文所描述的各种特征,(例如,结合存储介质1704)来执行特定的过程、功能、步骤和/或例程。

[0105] 在一些方面,网络实体1700可以适于对可使特定的无线通信设备(例如,基站)能够在给定的时间实现的非正交多址接入的量进行协调。

[0106] 图18是示出在网络实体(例如,网络实体1700)上操作的方法的至少一个示例的流程图。参考图17和图18,在1802处,网络实体1700可以检测无线网络中的一个或多个状况。例如,处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)可以适于:对无线网络中的一个或多个方面进行监测,以检测该无线网络中的状况。

[0107] 在1804处,网络实体1700可以响应于该一个或多个检测到的状况,协调该无线网络的至少一部分中可用的非正交多址接入的量。例如,处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)可以适于:基于所检测到的状况,来调整在给定的时间段,该网络的一部分中可用的非正交多址接入的一个或多个水平。

[0108] 在一个示例中,处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)可以适于:部署静态的容量,以提供确定的非正交的业务量,例如,允许发生冲突的同步业务的量和/或允许发生冲突的异步业务的量。该方面的一个示例可以包括:将非正交业务限制到最低的有效载荷。该方面的另一个示例可以包括:将非正交业务限制到特定注册的设备。在该实例中,当设备在网络中进行注册时,网络可以告诉注册设备是否存在可用于非正交多址接入的带宽,是否所有通信将需要是正交多址接入,或者是否至少一些通信可以是非正交多址接入。

[0109] 在另一个示例中,执行非正交多址接入管理操作1708的处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706),可以协调和选择是增加还是减少非正交多址接入。在一些实现中,处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)可以适于使一个消息进行广播,其中,该广播消息指示该网络是否接受非正交多址接入。例如,如果检测到的状况包括说明基站是严重负载的信息,则网络实体1700可以指示该基站(或者如果该基站是有关的网络实体1700,其自己主动地)来对用于指示其将不接受任何非正交多址接入或者非正交多址接入的增加的消息进行广播。另一方面,如果所检测到的状况包括该网络是轻微负载的指示,则可以对用于指示将允许非正交多址接入和异步传输的消息进行广播。

[0110] 在一些实例中,处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)可以适于:确定和指示要用于非正交下行链路传输的调制和编码技术。例如,处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)可以适于:基于网络中的一个或多个状况,指示下行链路发射机来使用叠加编码、Marton编码(其还称为“脏纸”编码)和低密度奇偶校验(LDPC)编码中的一种。

[0111] 在一些实例中,处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)可以适

于:基于跨越众多基站的操作,来对非正交多址接入进行调节。例如,如果处理电路1702(例如,非正交多址接入管理电路/模块1706)确定特定的基站具有显著地负载的相邻基站,则网络实体1700可以启用或者增加该基站处的非正交多址接入,以帮助缓解相邻基站上的负载。

[0112] 虽然使用特定的细节和具体化讨论了上面所讨论的方面、排列和实施例,但可以将图1、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、图16、图17和/或图18中所示的组件、步骤、特征和/或功能里的一个或多个进行重新排列和/或组合到单个组件、步骤、特征或功能中,或者体现在几个组件、步骤或功能中。在不脱离本公开内容的情况下,还可以增加或者不使用另外的单元、组件、步骤和/或功能。在图1、图7、图10、图13、图15、图16和/或图17中所示的装置、设备和/或组件,可以被配置为执行或使用图2、图3、图4、图5、图6、图8、图9、图11、图12、图14和/或图18中所描述的方法、特征、参数和/或步骤中的一个或多个。本文所描述的新颖算法还可以高效地实现在软件中和/或嵌入到硬件中。

[0113] 虽然相对于某些实施例和附图来讨论了本公开内容的特征,但本公开内容的所有实施例可以包括本文所讨论的优势特征中的一个或多个。换言之,虽然可能已将一个或多个实施例讨论成具有某些优势特征,但根据本文所讨论的各个实施例中的任何一个,也可以使用这些特征中的一个或多个。以类似的方式,虽然本文可能已将示例性实施例讨论成设备、系统或者方法实施例,但应当理解的是,这些示例性实施例可以用多种设备、系统和方法来实现。

[0114] 此外,要注意的是,已将至少一些实现描述成了过程,该过程被描绘成流程图、流程图表、结构图或框图。尽管流程图可以将操作描述成顺序过程,但这些操作中的许多操作可以是并行或同时执行。此外,可以重新排列这些操作的顺序。过程在其操作结束时终止。过程可以对应于方法、函数、进程、子例程、子程序等。当过程对应于函数时,该过程的终止对应于该函数返回到调用函数或主函数。本文所描述的各种方法可以部分地或者全部地通过编程程序(例如,指令和/或数据)来实现,其中编程程序可以存储在处理器可读存储介质中,并由一个或多个处理器、机器和/或设备执行。

[0115] 本领域技术人员还将明白,结合本文所公开的实施例来描述的各种说明性的逻辑框、模块、电路和算法步骤可以实现成硬件、软件、固件、中间件、微代码或者其任意组合。为了清楚地说明这种可交换性,上面已对各种说明性的组件、框、模块、电路和步骤围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于特定的应用和施加在整体系统上的设计约束。

[0116] 在不脱离本公开内容的范围的情况下,可以在不同的示例和实现中实现与本文所描述以及附图中所示出的示例相关联的各种特征。因此,虽然在附图中已描述和示出了某些特定的构造和排列,但这些实施例仅仅是说明性的,其并不限制本公开内容的范围,这是由于对于本领域普通技术人员来说,对于所描述实施例的各种其它增加、修改和删除将是显而易见的。因此,本公开内容的范围仅仅由所附权利要求书的字面语言及法律上等效项来确定。

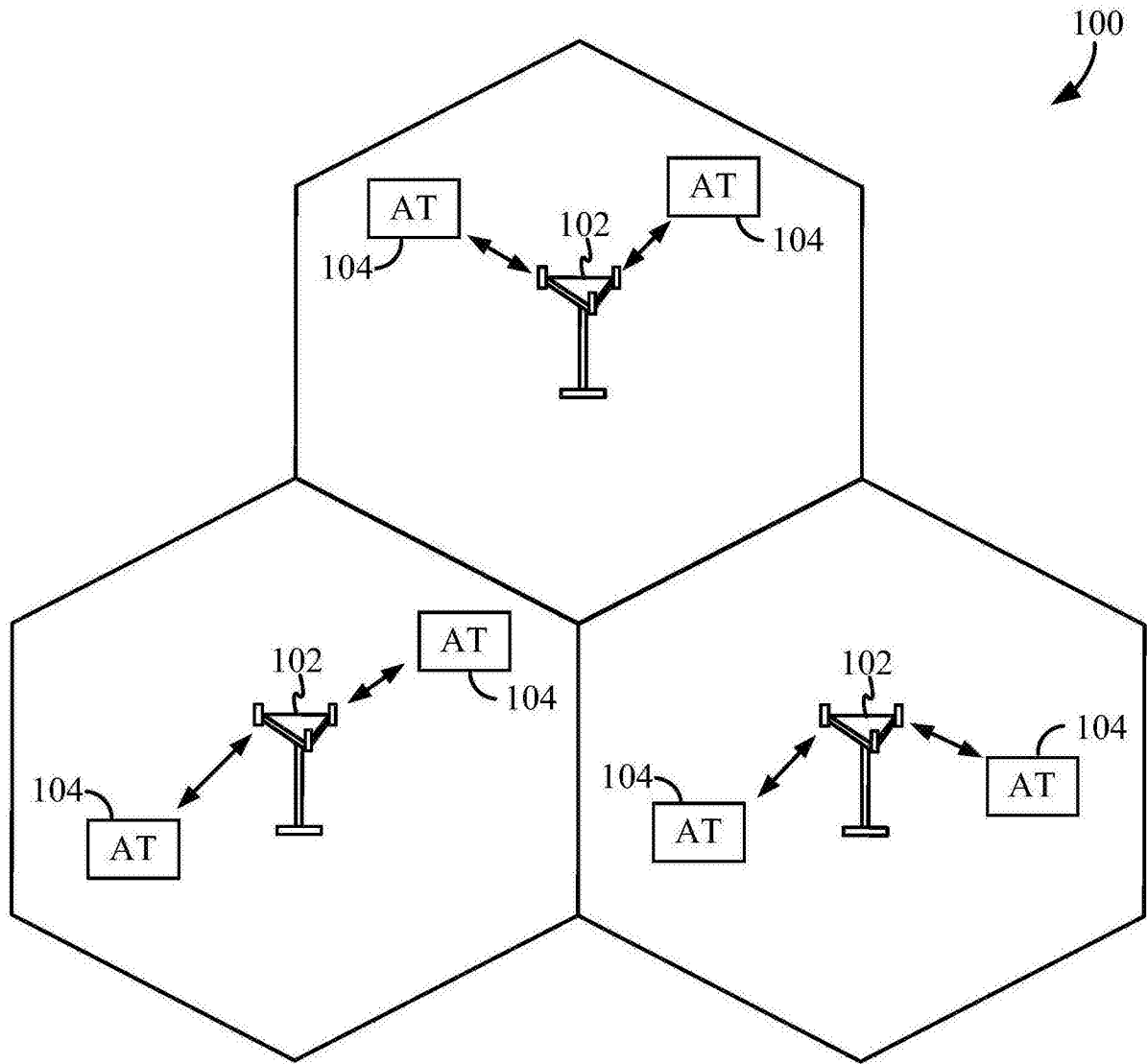


图1

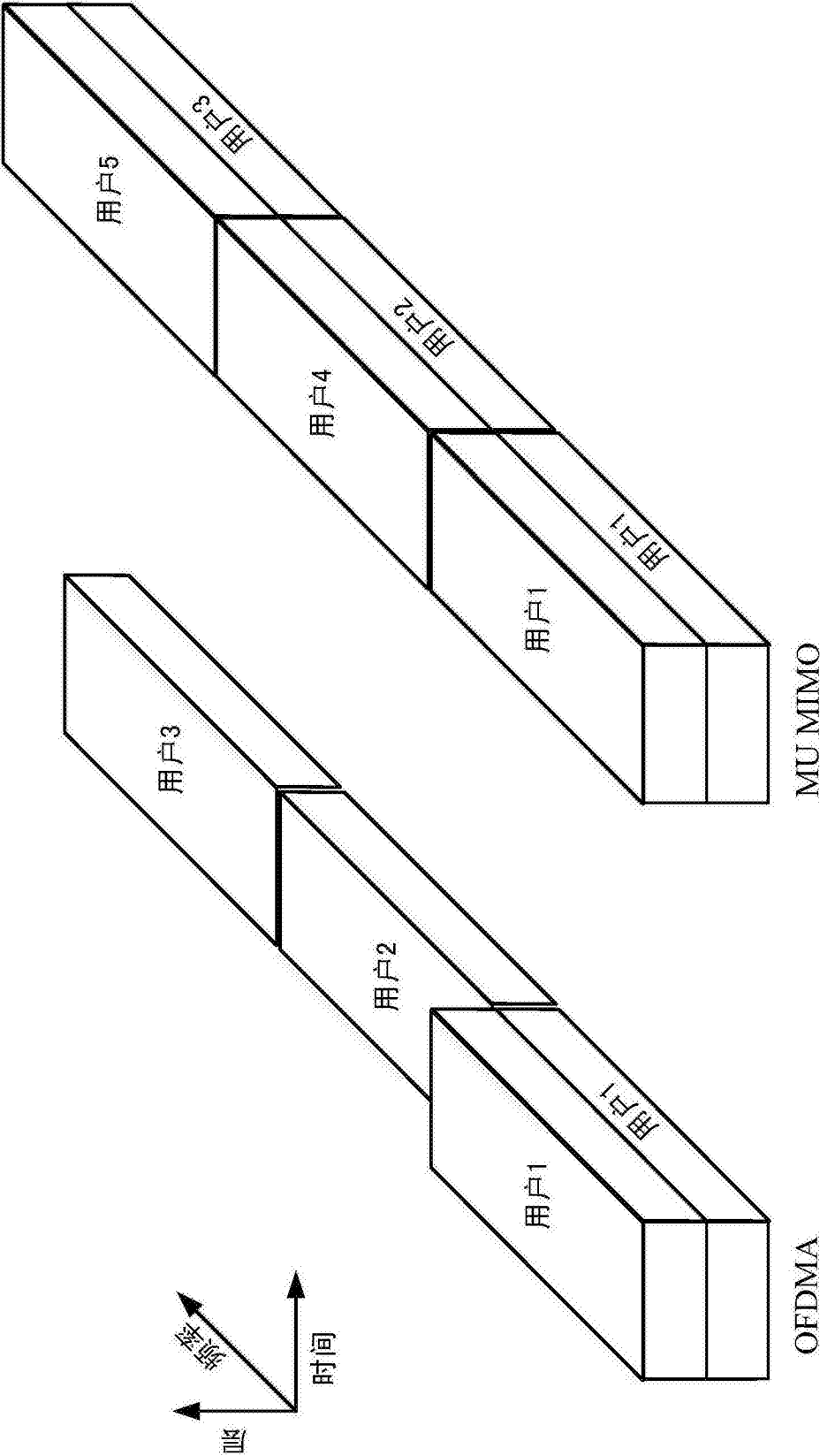


图2

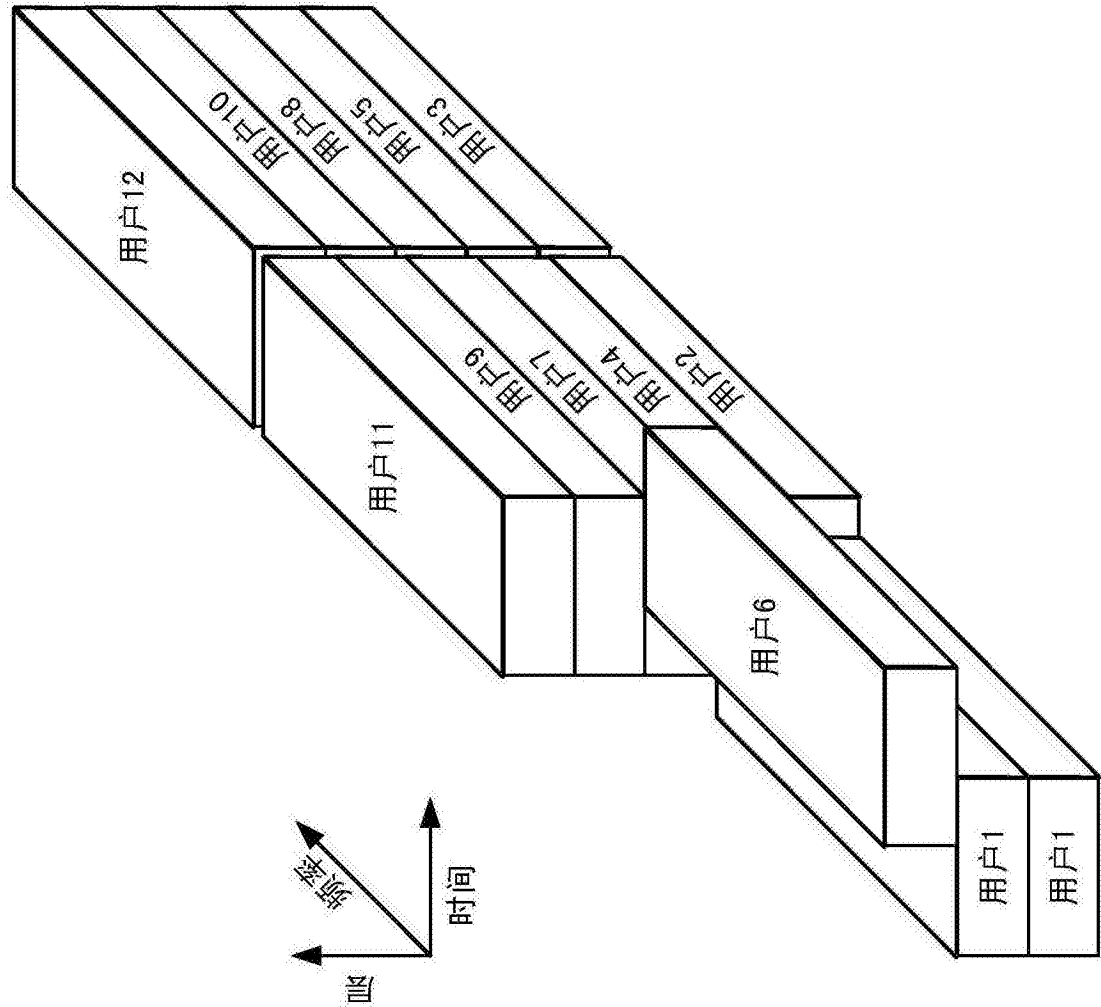


图3

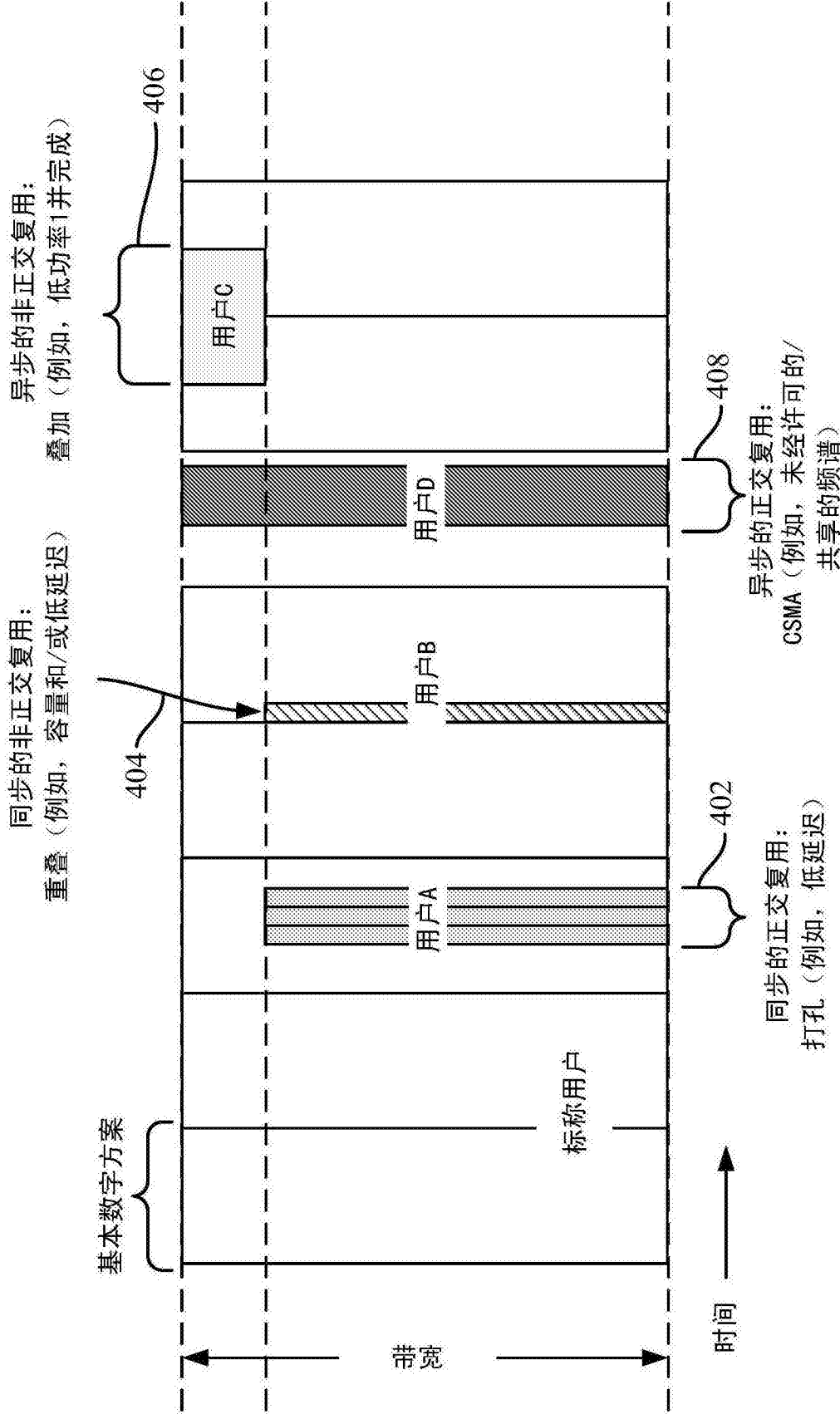


图4

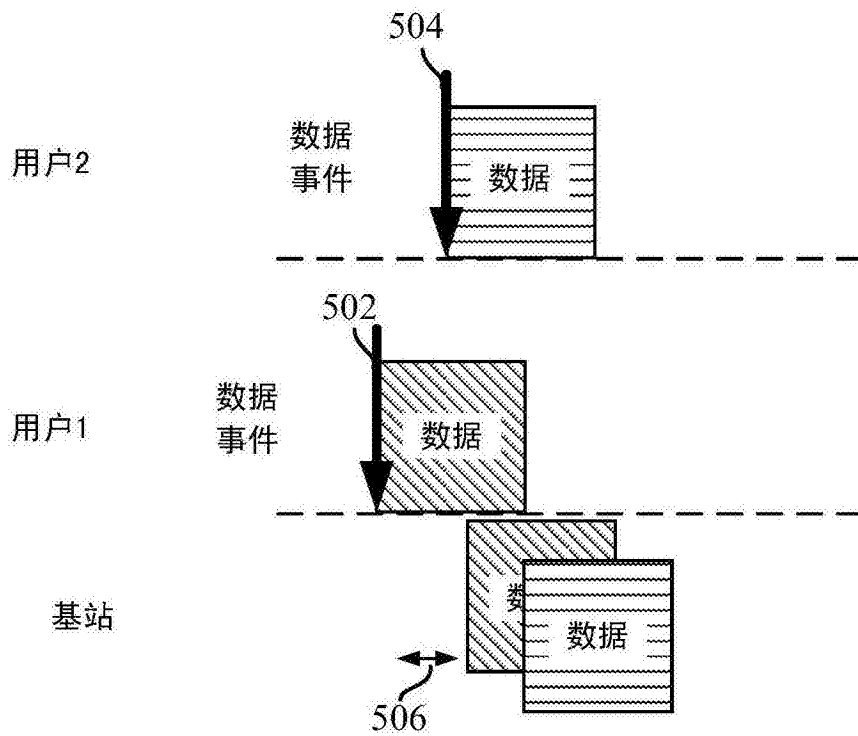


图5

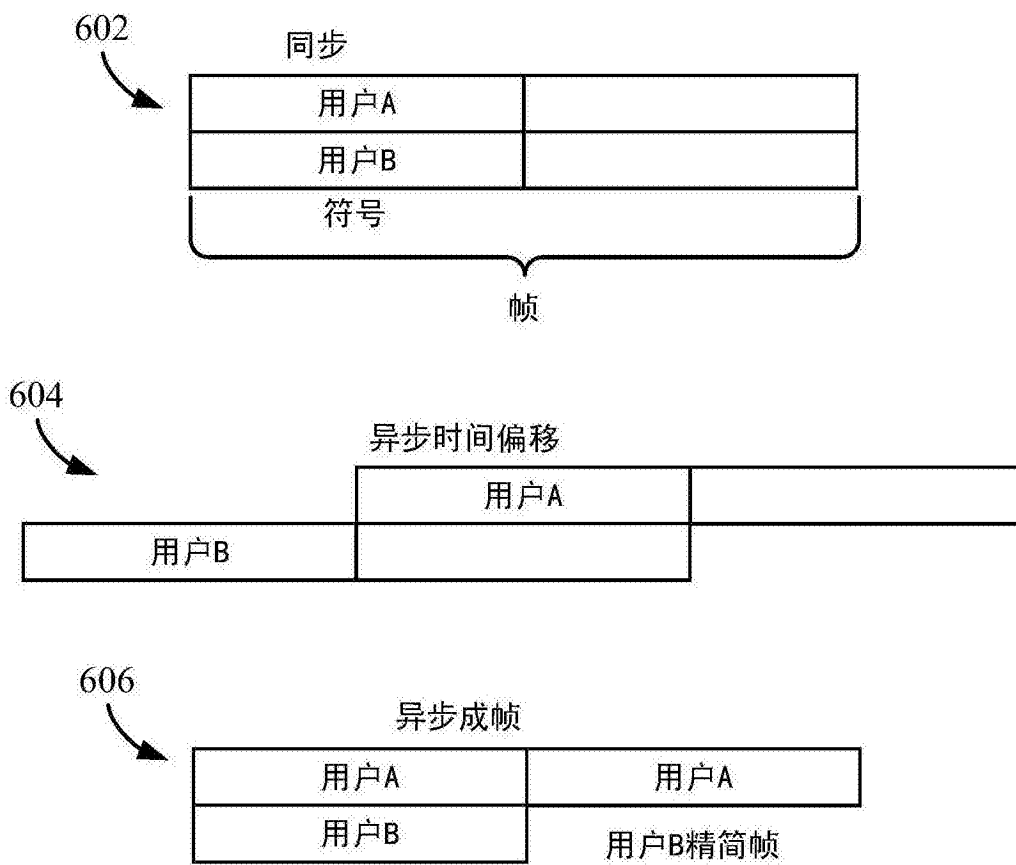


图6

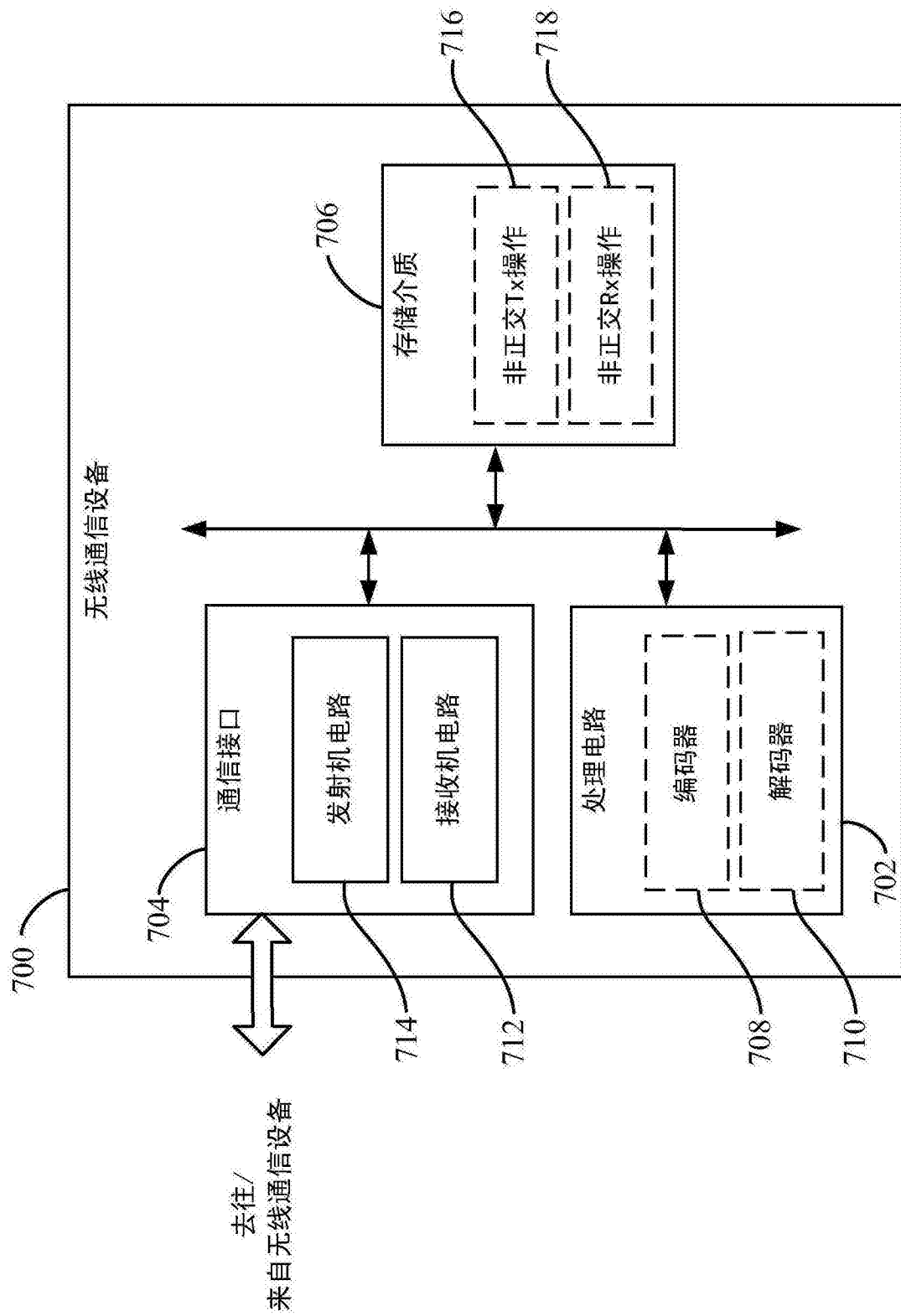


图7

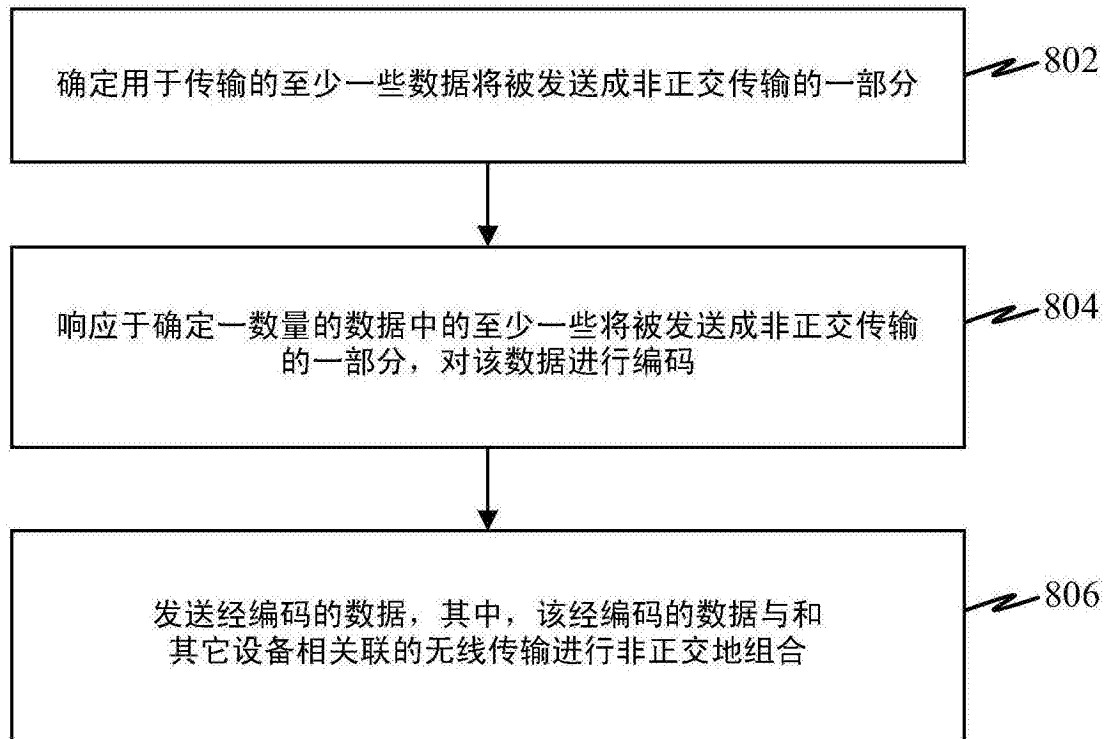


图8

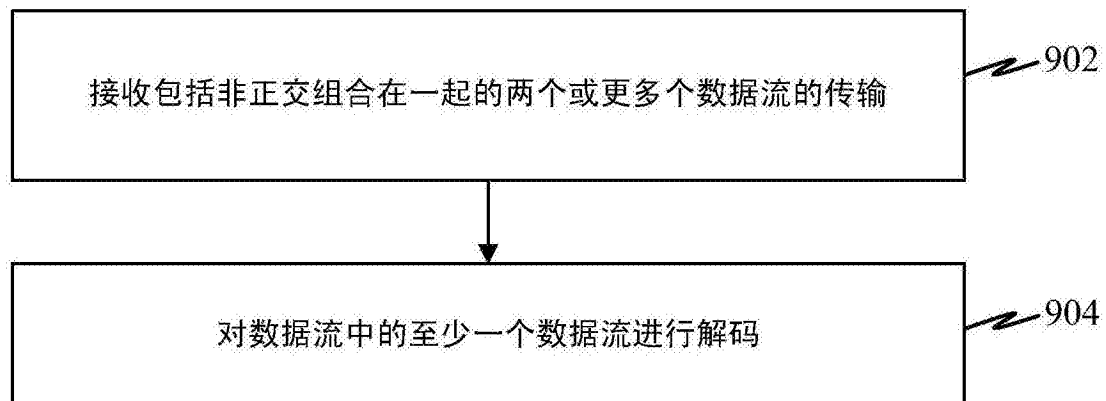


图9

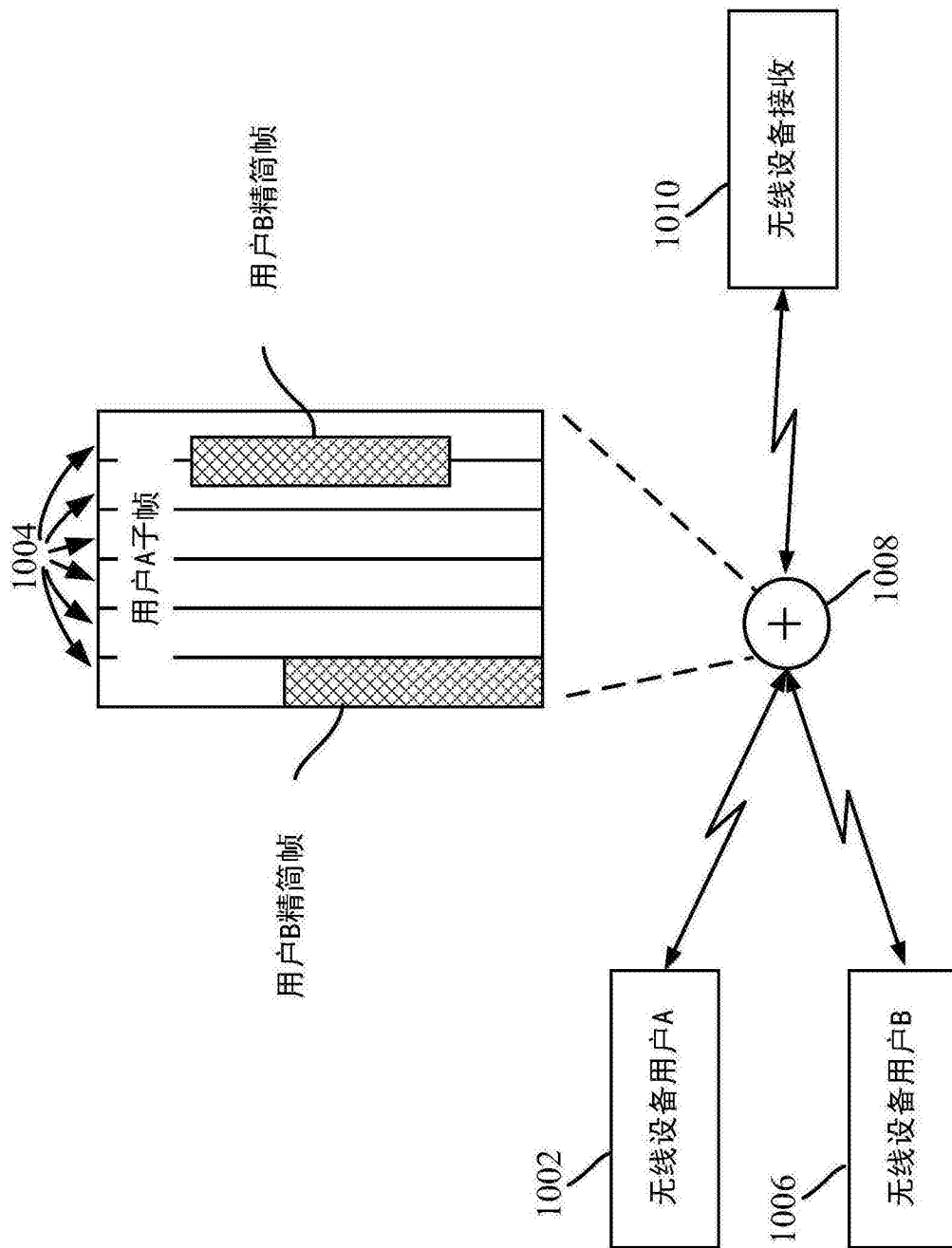


图10

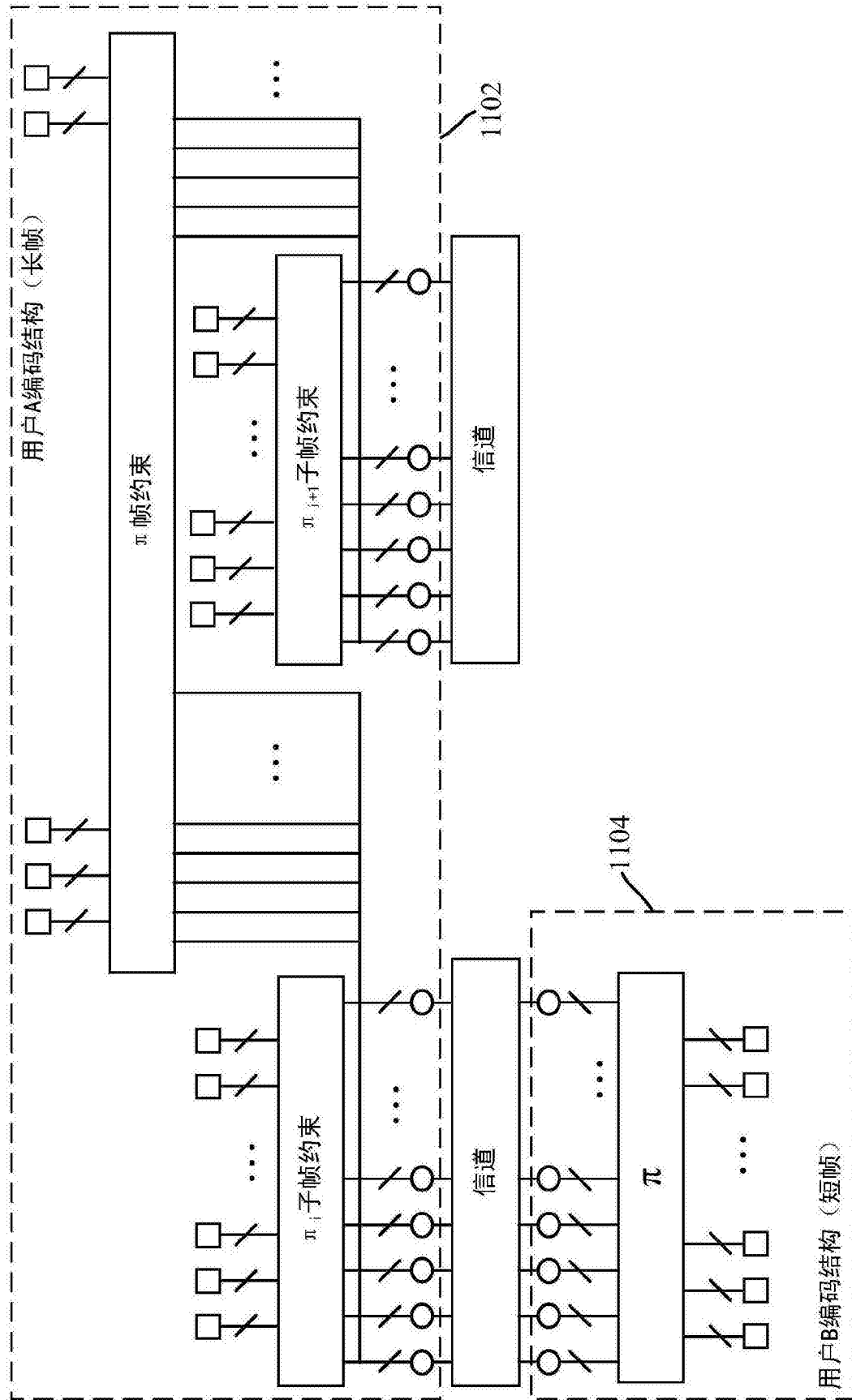


图11

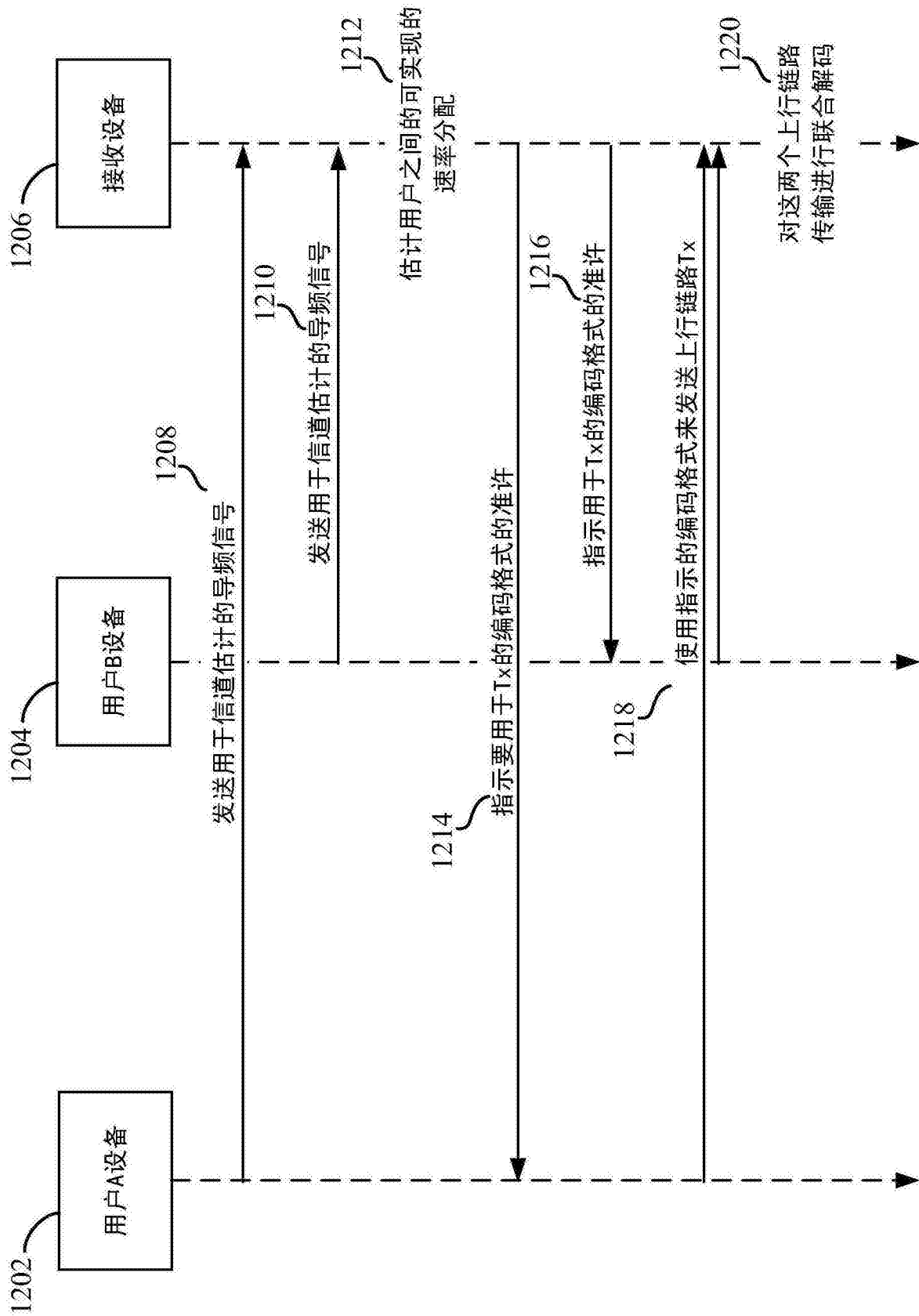


图12

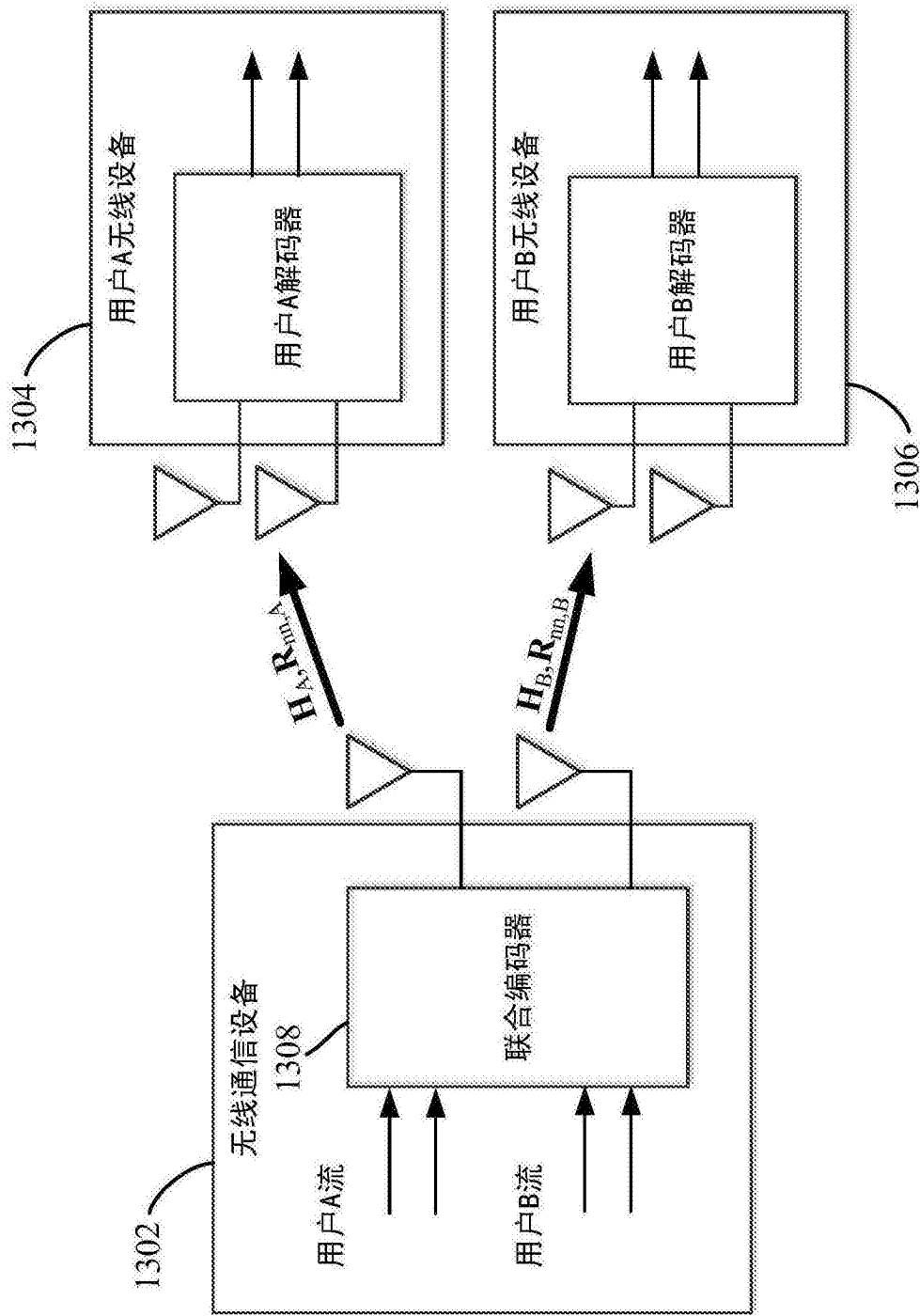


图13

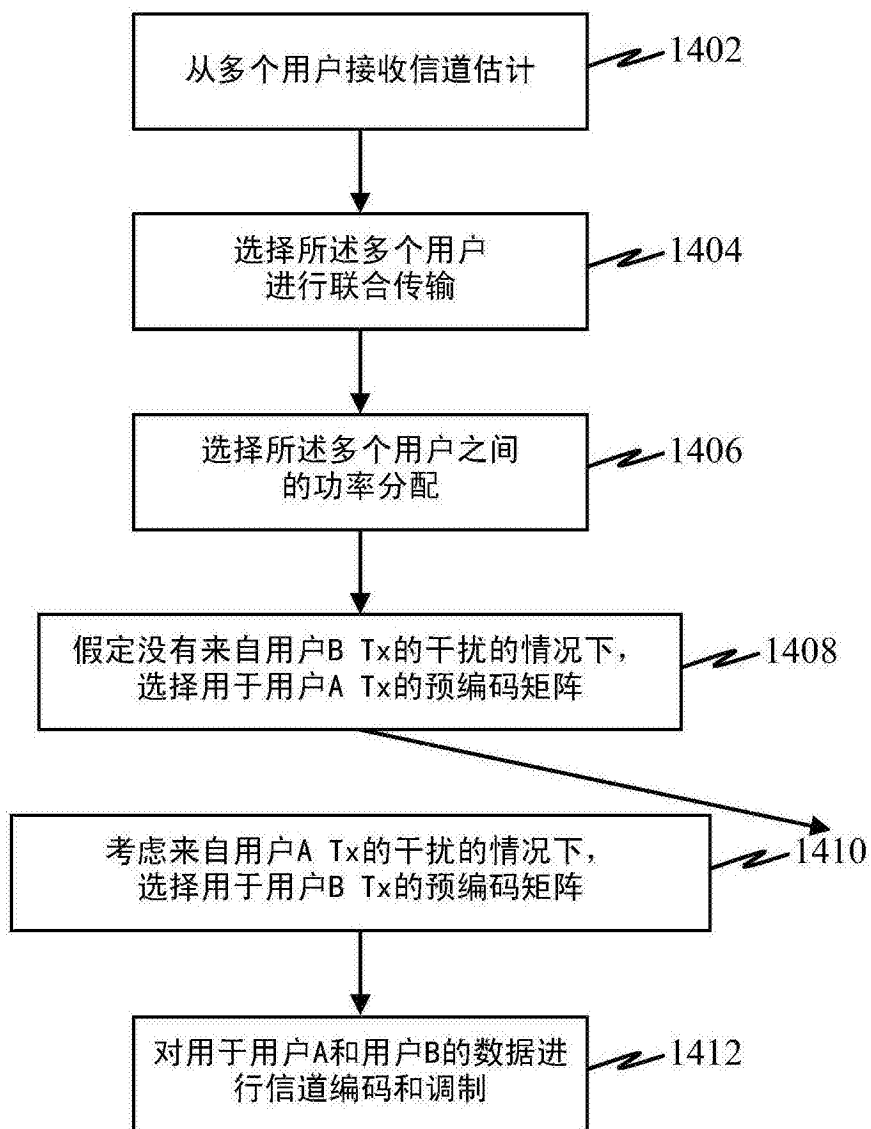


图14

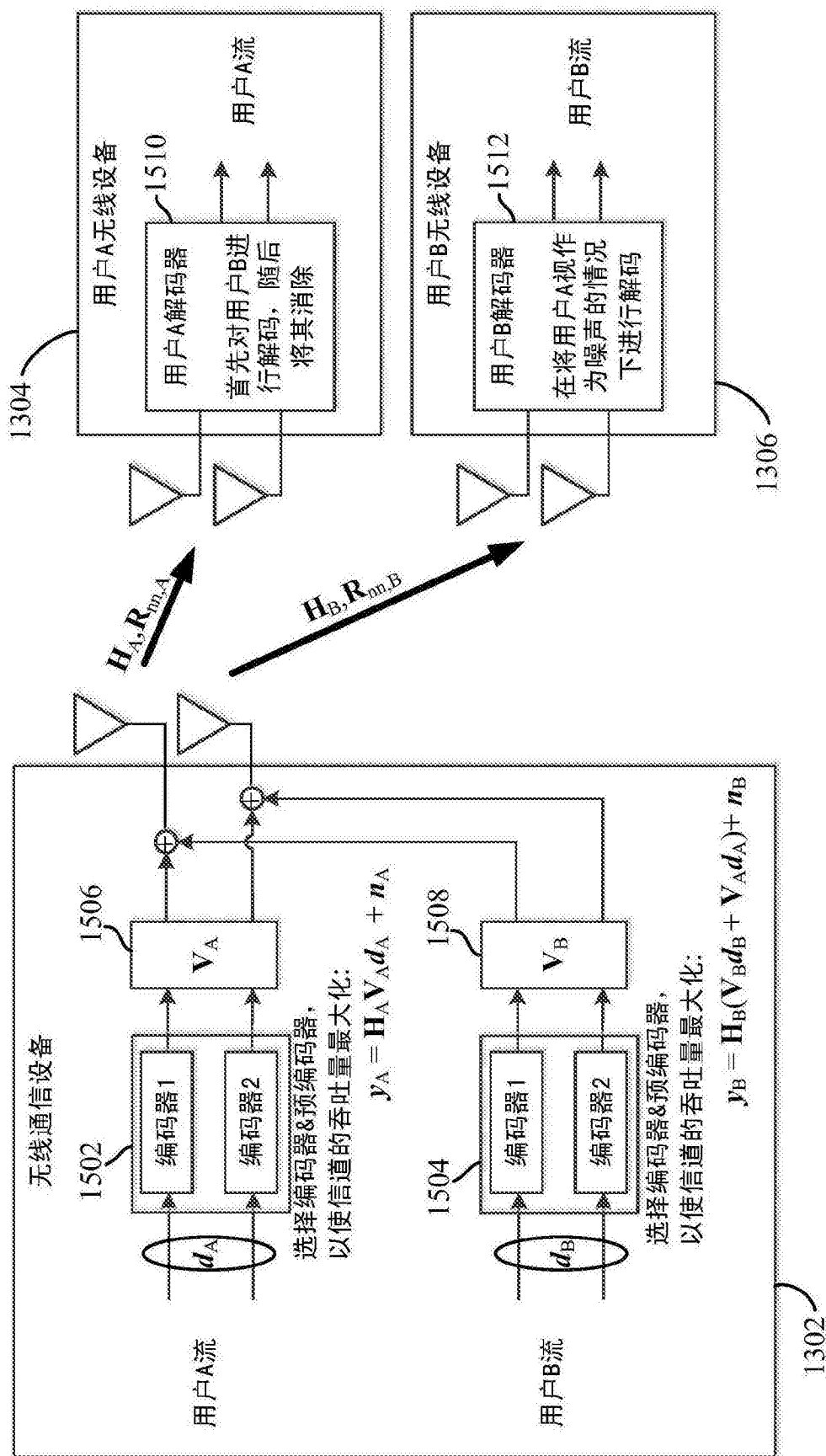


图15

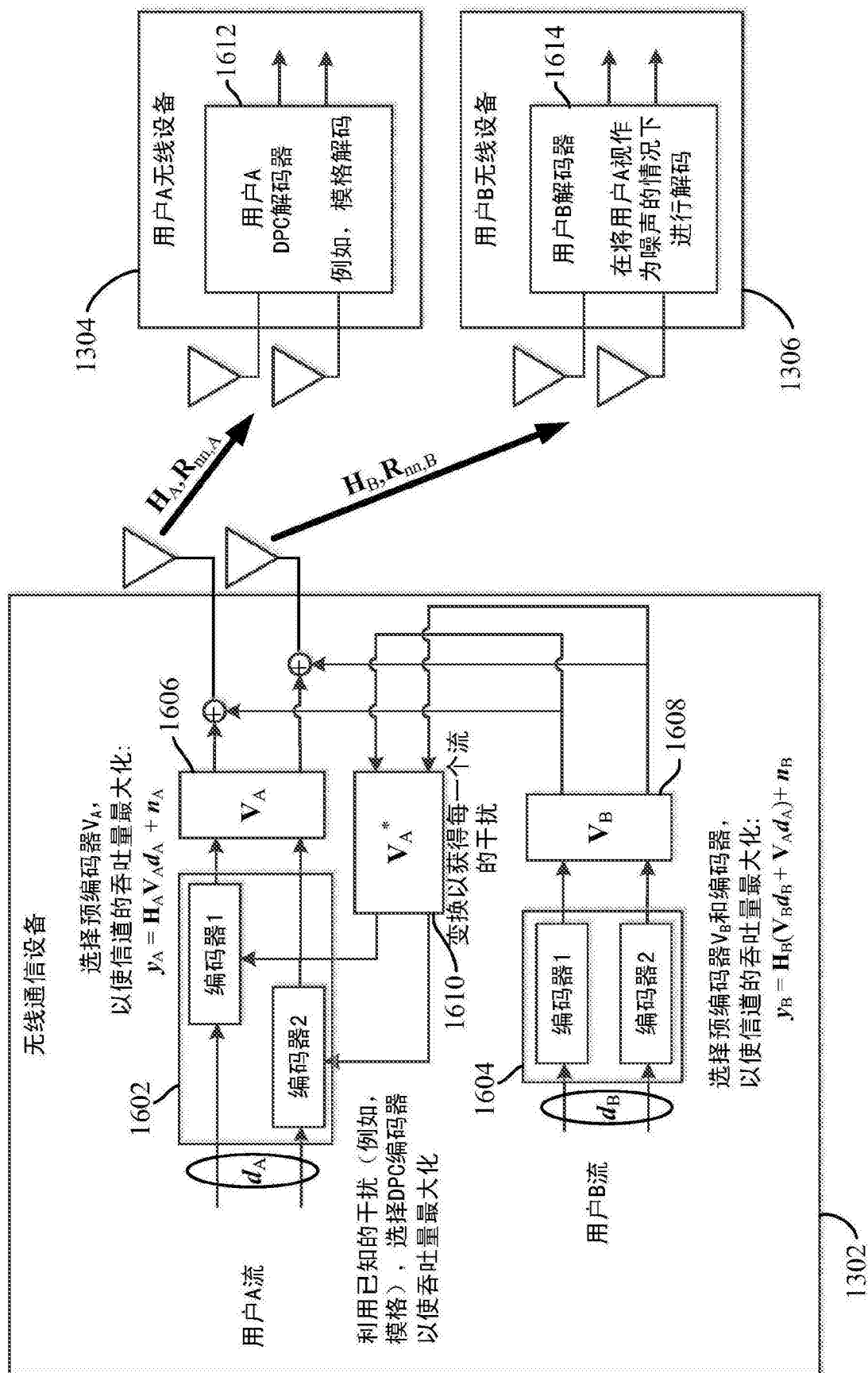


图16

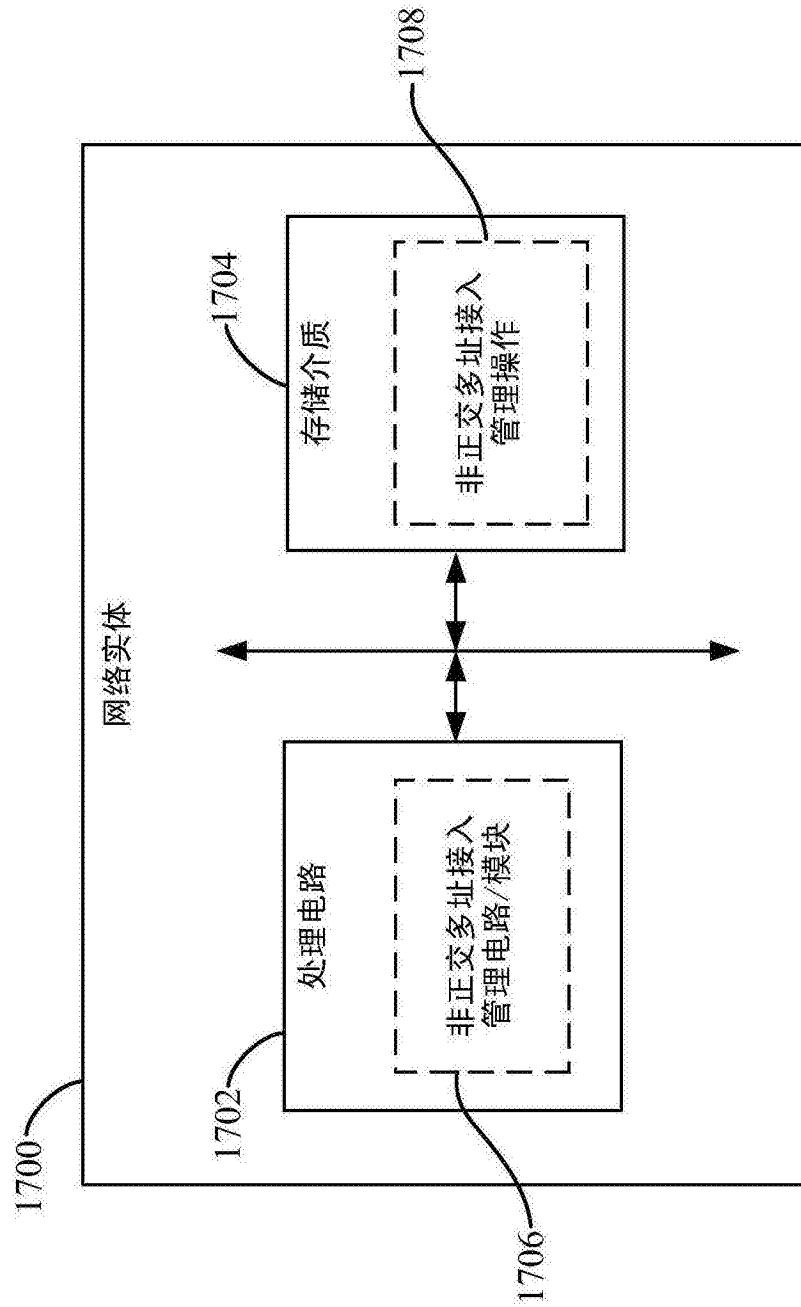


图17

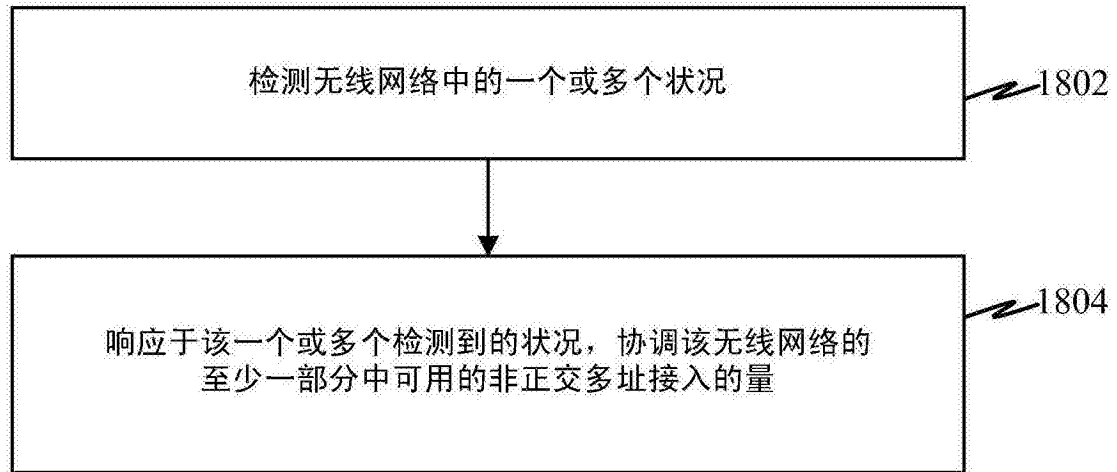


图18