



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103534974 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201280023677.6

(22)申请日 2012.05.17

(30)优先权数据

61/487,172 2011.05.17 US

13/411,463 2012.03.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.11.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/038453 2012.05.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/158976 EN 2012.11.22

(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 U·C·费尔南多

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 唐杰敏

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

H04B 7/08(2006.01)

(56)对比文件

US 6522895 B1,2003.02.18,说明书第1页第17行至第5页第21行,图1至图3.

WO 2005/104389 A1,2005.11.03,全文.

WO 101018376 A,2007.08.15,全文.

审查员 薛乐梅

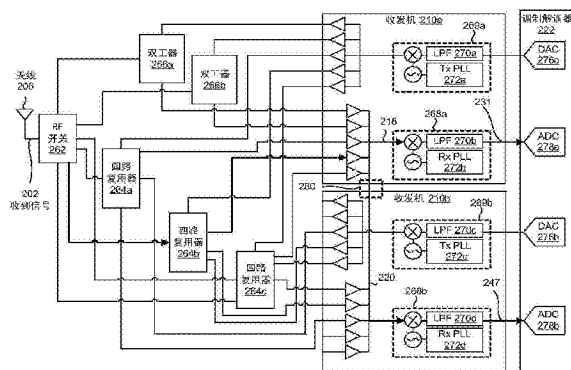
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

非毗邻载波聚集架构

(57)摘要

描述了配置成提供载波聚集的无线通信设备。该无线通信设备包括配置成接收多个无线信号的至少一个天线。该无线通信设备还包括第一收发机。第一收发机包括第一下变频电路系统。该无线通信设备进一步包括第二收发机。第二收发机包括第二下变频电路系统。该无线通信设备还包括收发机间连接,该收发机间连接将来自第一收发机上的低噪声放大器的第一信号路由至第二收发机的第二下变频电路系统。



1. 一种配置成提供载波聚集的无线通信设备,包括:  
至少一个天线,所述至少一个天线配置成接收多个无线信号;  
包括第一下变频电路系统的第一收发机;  
包括第二下变频电路系统的第二收发机;以及  
收发机间连接,所述收发机间连接将来自所述第一收发机上的低噪声放大器的第一信号路由至所述第二收发机的所述第二下变频电路系统,其中所述收发机间连接允许被配置成处理不同频带上的聚集载波频率的架构处理来自单一频带上的非毗邻载波频率的信号。
2. 如权利要求1所述的无线通信设备,其特征在于,所述收发机间连接耦合至所述第一收发机上的所述低噪声放大器的输出端。
3. 如权利要求1所述的无线通信设备,其特征在于,所述收发机间连接还将来自所述第二收发机上的低噪声放大器的第二信号路由至所述第一收发机的所述第一下变频电路系统。
4. 如权利要求3所述的无线通信设备,其特征在于,所述收发机间连接耦合至所述第二收发机上的所述低噪声放大器的输出端。
5. 如权利要求1所述的无线通信设备,其特征在于,所述收发机间连接包括耦合在所述第一收发机及所述第二收发机上的低噪声放大器的输出端与所述第一下变频电路系统及所述第二下变频电路系统的输入端之间的开关连接。
6. 如权利要求1所述的无线通信设备,其特征在于,所述收发机间连接包括第一线和第二线,其中所述第一线耦合在所述第一收发机上的低噪声放大器的输出端与所述第二下变频电路系统的输入端之间,并且其中所述第二线耦合在所述第二收发机上的低噪声放大器的输出端与所述第一下变频电路系统的输入端之间。
7. 如权利要求1所述的无线通信设备,其特征在于,所述收发机间连接包括允许所述收发机间连接具有多种配置的附加的低噪声放大器、互连和开关。
8. 如权利要求1所述的无线通信设备,其特征在于,所述无线通信设备不需要四天线、功率分路器、或者外部低噪声放大器。
9. 一种用于接收多个无线信号的方法,包括:  
无线地接收多个信号;  
放大所述多个信号;  
将所述多个信号中的第一信号提供给第一收发机上的第一下变频器;  
将所述多个信号中的第二信号提供给第二收发机上的第二下变频器;  
使用所述第一下变频器来处理所述第一信号;以及  
使用所述第二下变频器来处理所述第二信号,其中所述方法由无线通信设备执行,所述无线通信设备包括收发机间连接,所述收发机间连接将来自所述第一收发机上的低噪声放大器的所述第一信号路由至所述第二收发机的所述第二下变频器,其中所述收发机间连接允许被配置成处理不同频带上的聚集载波频率的架构处理来自单一频带上的非毗邻载波频率的信号。
10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述无线通信设备包括:  
至少一个天线,所述至少一个天线配置成接收所述多个无线信号。
11. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述收发机间连接耦合至所述第一收发机

上的所述低噪声放大器的输出端。

12. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述收发机间连接还将来自所述第二收发机上的低噪声放大器的第二信号路由至所述第一收发机的所述第一下变频器。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述收发机间连接耦合至所述第二收发机上的所述低噪声放大器的输出端。

14. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述收发机间连接包括耦合在所述第一收发机及所述第二收发机上的低噪声放大器的输出端与所述第一下变频器及所述第二下变频器的输入端之间的开关连接。

15. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述收发机间连接包括第一线和第二线,其中所述第一线耦合在所述第一收发机上的低噪声放大器的输出端与所述第二下变频器的输入端之间,并且其中所述第二线耦合在所述第二收发机上的低噪声放大器的输出端与所述第一下变频器的输入端之间。

16. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述收发机间连接包括允许所述收发机间连接具有多种配置的附加的低噪声放大器、互连和开关。

17. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述无线通信设备不需要四天线、功率分路器、或者外部低噪声放大器。

18. 一种用于接收多个无线信号的设备,包括:

用于无线地接收多个信号的装置;

用于放大所述多个信号的装置;

用于将所述多个信号中的第一信号提供给第一收发机上的第一下变频器的装置;

用于将所述多个信号中的第二信号提供给第二收发机上的第二下变频器的装置;

用于使用所述第一下变频器来处理所述第一信号的装置;以及

用于使用所述第二下变频器来处理所述第二信号的装置,其中所述设备由无线通信设备实现,所述无线通信设备包括收发机间连接,所述收发机间连接将来自所述第一收发机上的低噪声放大器的所述第一信号路由至所述第二收发机的所述第二下变频器,其中所述收发机间连接允许被配置成处理不同频带上的聚集载波频率的架构处理来自单一频带上的非毗邻载波频率的信号。

19. 如权利要求18所述的设备,其特征在于,所述无线通信设备包括:

至少一个天线,所述至少一个天线配置成接收所述多个无线信号。

20. 如权利要求19所述的设备,其特征在于,所述收发机间连接耦合至所述第一收发机上的所述低噪声放大器的输出端。

## 非毗邻载波聚集架构

[0001] 相关申请

[0002] 本申请与2011年5月17日提交的关于“NON-ADJACENT CARRIER AGGREGATION IN A MOBILE DEVICE(移动设备中的非毗邻载波聚集)”的美国临时专利申请S/N.61/487,172相关并要求其优先权。

### 技术领域

[0003] 本公开一般涉及用于通信系统的无线设备。更具体地,本公开涉及用于非毗邻载波聚集架构的系统和方法。

[0004] 背景

[0005] 电子设备(蜂窝电话、无线调制解调器、计算机、数字音乐播放器、全球定位系统单元、个人数字助理、游戏设备等)已成为日常生活的一部分。小型计算设备如今被放置在从汽车到住房用锁等各种事物中。在过去的几年里电子设备的复杂度有了惊人的上升。例如,许多电子设备具有一个或多个帮助控制该设备的处理器,以及支持该处理器及支持该设备的其他部件的数个数字电路。

[0006] 这些电子设备可彼此无线通信并且与网络无线通信。随着这些电子设备对信息的需求的增加,下行链路吞吐量也已增加。一种增加下行链路吞吐量的此类方式是使用载波聚集。在载波聚集中,多个载波可在物理层上被聚集以提供所需要的带宽(并且由此提供所需要的吞吐量)。

[0007] 对于电子设备,会希望使电池寿命最大化。因为电子设备往往靠具有有限操作时间的电池来运行,所以电子设备功耗的降低可增加电子设备的合意性和功能性。

[0008] 电子设备还已变得更小和更便宜。为了既促成尺寸的减小又促成成本的降低,在集成电路上正在使用附加的电路系统和较复杂的电路系统。因此,由电路系统使用的管芯面积的任何减少既可减小电子设备的尺寸又可降低其成本。可通过对电子设备的改进来实现益处,这些改进允许电子设备参与载波聚集而同时使电子设备的成本和尺寸最小化并且同时还使电子设备的功耗最小化。

[0009] 概述

[0010] 描述了配置成提供载波聚集的无线通信设备。该无线通信设备包括配置成接收多个无线信号的至少一个天线。该无线通信设备还包括第一收发机,该第一收发机包括第一下变频电路系统。该无线通信设备还包括第二收发机,该第二收发机包括第二下变频电路系统。该无线通信设备还包括收发机间连接,该收发机间连接将来自第一收发机上的低噪声放大器的第一信号路由至第二收发机的第二下变频电路系统。

[0011] 该收发机间连接可耦合至第一收发机上的低噪声放大器的输出端。该收发机间连接还可将来自第二收发机上的低噪声放大器的第二信号路由至第一收发机的第一下变频电路系统。该收发机间连接可耦合至第二收发机上的低噪声放大器的输出端。该收发机间连接可包括耦合在第一收发机及第二收发机上的低噪声放大器的输出端与第一下变频电路系统及第二下变频电路系统的输入端之间的开关连接。

[0012] 该收发机间连接可包括第一线和第二线。第一线可耦合在第一收发机上的低噪声放大器的输出端与第二下变频电路系统的输入端之间。第二线可耦合在第二收发机上的低噪声放大器的输出端与第一下变频电路系统的输入端之间。该收发机间连接可包括允许该收发机间连接具有若干种配置的附加的低噪声放大器、互连和开关。该无线通信设备可以不需要四天线、功率分路器、或外部低噪声放大器。

[0013] 还描述了一种用于接收多个无线信号的方法。无线地接收多个信号。放大该多个信号。该多个信号中的第一信号被提供给第一收发机上的第一下变频器。该多个信号中的第二信号被提供给第二收发机上的第二下变频器。使用第一下变频器来处理第一信号。使用第二下变频器来处理第二信号。

[0014] 还描述了一种用于接收多个无线信号的设备。该设备包括用于无线地接收多个信号的装置。该设备还包括用于放大该多个信号的装置。该设备还包括用于向第一收发机上的第一下变频器提供该多个信号中的第一信号的装置。该设备还包括用于向第二收发机上的第二下变频器提供该多个信号中的第二信号的装置。该设备还包括用于使用第一下变频器来处理第一信号的装置。该设备还包括用于使用第二下变频器来处理第二信号的装置。

[0015] 附图简述

[0016] 图1示出供在本发明的系统和方法中使用的无线通信设备；

[0017] 图2是解说配置成提供对单个频带上的各非毗邻载波频率的聚集以及对一不同频带上的各载波频率的聚集的架构的框图；

[0018] 图3是解说配置成提供分开的频带上的载波聚集的架构的框图；

[0019] 图4是解说一收发机上的低噪声放大器(LNA)的输出端可如何连接至另一收发机的下变频电路系统的一种配置的框图；

[0020] 图5是解说一收发机上的低噪声放大器(LNA)的输出端可如何连接至另一收发机的下变频电路系统的另一种配置的框图；

[0021] 图6是解说一收发机上的低噪声放大器(LNA)的输出端可如何连接至另一收发机的下变频电路系统的又一种配置的框图；

[0022] 图7是解说一收发机上的低噪声放大器(LNA)的输出端可如何连接至另一收发机的下变频电路系统的另一种配置的框图；

[0023] 图8是用于聚集单个频带上的多个载波频率的方法的流程图；以及

[0024] 图9解说无线通信设备内可包括的某些组件。

[0025] 详细描述

[0026] 第三代合作伙伴项目(3GPP)是各电信协会团体之间的合作,其旨在定义全球适用的第三代(3G)移动电话规范。3GPP长期演进(LTE)是旨在改善通用移动通信系统(UMTS)移动电话标准的3GPP项目。3GPP可定义下一代移动网络、移动系统、和移动设备的规范。在3GPP LTE中,移动站或设备可被称为“用户装备”(UE)。

[0027] 3GPP规范基于演进全球移动通信系统(GSM)规范,后者一般被称为通用移动通信系统(UMTS)。3GPP标准被构筑为版本。因此,对3GPP的讨论常指一个版本或另一版本中的功能性。例如,版本99规定了纳入CDMA空中接口的首个UMTS第三代(3G)网络。版本6整合了与无线局域网(LAN)的操作并添加了高速上行链路分组接入(HUSPA)。版本8引入双下行链路载波,而版本9将双载波操作拓展到UMTS的上行链路。

[0028] CDMA2000是使用码分多址(CDMA)在无线设备之间发送语音、数据和信令的第三代(3G)技术标准族。CDMA2000可包括CDMA20001X、CDMA2000EV-DO Rev.0、CDMA2000EV-DO Rev.A、以及CDMA2000EV-DO Rev.B。1x或1xRTT是指核心CDMA2000无线空中接口标准。1x更具体地是指1倍无线电传输技术并且指示与IS-95中所使用的射频(RF)带宽相同的RF带宽。1xRTT将64个附加的话务信道添加至前向链路。EV-DO是指演进数据最优化。EV-DO是用于通过无线电信号来无线传送数据的电信标准。

[0029] 图1示出供在本发明的系统和方法中使用的无线通信设备104。无线通信设备104也可被称为终端、接入终端、用户装备(UE)、订户单元、站等,并且可包括其功能性的部分或全部。无线通信设备104可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线设备、无线调制解调器、手持式设备、膝上型计算机、PC卡、紧凑型闪存(CF)、外置或内置调制解调器、有线电话等。无线通信设备104可以是移动或驻定的。无线通信设备104在任何给定时刻可在下行链路和/或上行链路上与零个、一个、或多个基站通信。下行链路(或即前向链路)是指从基站至无线通信设备104的通信链路,而上行链路(或即反向链路)是指从无线通信设备104至基站的通信链路。上行链路和下行链路可指代通信链路或用于通信链路的载波。

[0030] 无线通信设备104可在包括其他无线设备(诸如基站)的无线通信系统100中操作。基站是与一个或多个无线通信设备104通信的站。基站还可被称为接入点、广播发射机、B节点、演进B节点等,并且可包括其功能性的部分或全部。每一基站提供对特定地理区域的通信覆盖。基站可提供对一个或多个无线通信设备104的通信覆盖。术语“蜂窝小区”可指基站和/或其覆盖区,这取决于使用该术语的上下文。

[0031] 无线通信系统100(例如,多址系统)中的通信可通过在无线链路上的传输来实现。此类通信链路可经由单输入单输出(SISO)、多输入单输出(MISO)或多输入多输出(MIMO)系统来建立。多输入多输出(MIMO)系统包括分别装备有用于数据传输的多个(N<sub>T</sub>个)发射天线和多个(N<sub>R</sub>个)接收天线的(诸)发射机和(诸)接收机。SISO和MISO系统是多输入多输出(MIMO)系统的特定实例。如果利用由这多个发射和接收天线所创建的附加维度,该多输入多输出(MIMO)系统就可以提供改善的性能(例如,更高的吞吐量、更大的容量、或改善的可靠性)。

[0032] 无线通信系统100可利用单输入多输出(SIMO)和多输入多输出(MIMO)两者。无线通信系统100可以是能够通过共享可用系统资源(例如,带宽和发射功率)来支持与多个无线通信设备104通信的多址系统。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、宽带码分多址(W-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、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、第三代合作伙伴项目(3GPP)长期演进(LTE)系统、空分多址(SDMA)系统、以及演进高速分组接入(HSPA+)系统。

[0033] 无线通信设备104可在不同频带中的不同载波频率上接收无线/射频(RF)信号。因为单个频带上的单个载波频率可能不满足无线通信系统100内的设备通信对带宽的日益增长的需求,所以单个无线通信设备104可同时利用不同频带上的载波频率。换言之,无线通信设备104可以同时调谐至第一频带上的第一载波频率以及第二频带上的第二载波频率。此被称为分开频带上的载波聚集的功能性使无线通信设备104能够使用比这些分开的频带个体而言的带宽大的组合带宽进行通信。因此,无线通信设备104可以能够实现分开频带上的载波聚集。

[0034] 无线通信设备104可包括一个或多个天线106。天线106可接收收到信号102。在一种配置中,收到信号102可包括第一载波频率上的信号和第二载波频率上的信号。第一载波频率和第二载波频率可以在不同频带中。收到信号102可包括在与第一载波频率或第二载波频率相同的频带内或者不同频带内的附加载波频率上的附加信号。

[0035] 无线通信设备104可包括信号分路器112。在一种配置中,信号分路器112可以位于无线通信设备104上的接收(Rx)链内的第一收发机芯片110a和第二收发机芯片110b之前。在这种情形中,信号分路器112可以是多路复用器,诸如四路复用器。在另一种配置中,信号分路器112可以位于这些收发机芯片110之一内。

[0036] 第一收发机芯片110a可耦合至天线106之一。第一收发机芯片110a可包括发射机和接收机(该接收机包括用于将信号转换至基带的下变频电路系统)。第一收发机芯片110a可接收第一载波信号118并且向基带数字调制解调器122输出基带第一载波信号131。第二收发机芯片110b也可耦合到天线106。在一种配置中,第二收发机芯片110b可耦合至与第一收发机芯片110a所耦合的相同的天线106。第二收发机芯片110b也可包括发射机和(具有下变频电路系统的)接收机。第二收发机芯片110b可接收第二载波信号120并且向基带数字调制解调器122输出基带第二载波信号147。载波信号可指代由信号使用的载波频率。

[0037] 当信号分路器112位于收发机芯片110之一内时,仅该收发机芯片110可从天线106接收此收到信号102。在接收此收到信号102的收发机芯片110内,此收到信号102可被分路并且被传递给另一收发机芯片110。

[0038] 基带数字调制解调器122可对基带第一载波信号131和基带第二载波信号147执行处理。例如,基带数字调制解调器122可使用模数转换器(ADC)来将信号转换到数字域,并且使用数字信号处理器(DSP)来对信号执行数字处理。在一种配置中,第一载波信号118可位于低频带中,而第二载波信号120位于中频带内。根据版本10,这可被称为频带间操作或者双频带4载波。

[0039] 第一收发机芯片110a和第二收发机芯片110b可使用双频带多载波聚集配置。双频带多载波聚集配置可能需要管芯对管芯的信号路由,由此要求第一收发机芯片110a和第二收发机芯片110b彼此紧邻。在双频带多载波聚集中,使用两个分开的集合。每个集合是一组毗邻载波。因此,第一载波可以实际上是第一组毗邻载波并且第二载波可以实际上是第二组毗邻载波。第一载波和第二载波可以是相同频带中非毗邻的载波。集合中的一组毗邻载波可以是两个或更多个载波。每个集合可具有不同数目的载波。

[0040] 图2是解说配置成提供对单个频带上的非毗邻载波频率的聚集、以及对一不同频带上的载波频率的聚集的架构的框图。该架构可在无线通信设备104内实现。该架构是一示例,并且取决于制造考量、期望功能性和/或其他因素,在该架构中所解说的组件可被组合成和/或分成不同的集成电路(IC)。在所解说的架构中,仅两个合成器正在运行,且只伴随有噪声因子(NF)上的微小的降级。另外,在所解说的架构中,不需要外部低噪声放大器(LNA)。

[0041] 该架构可包括一个或多个天线206。该一个或多个天线206可从不同频带中的不同载波频率接收无线/射频(RF)信号并且向RF开关262提供相应的收到电信号202。RF开关262可将这些电信号中继给一个或多个多路复用器/分用器(诸如双工器266a-b和四路复用器264a-c)。多路复用器/分用器可将收到信号路由至第一收发机210a。与被实现为聚集各不

同频带上的载波频率的电路相比,该架构可以几乎不增加成本和/或复杂性来处理来自单个频带上的各非毗邻载波频率的信号。可以用其他滤波块来替代所示出的多路复用器/分用器。

[0042] 路由信号的方式可取决于这些信号所接收自的频带(例如,低频带还是中频带)。因为每个频带可具有单个载波频率,所以每个相应的信号可被不同地路由。例如,RF开关262可在单条线上将来自(具有在1930兆赫(MHz)与1990MHz之间的频率的)第一频带的组合信号提供给四路复用器264b。因为这些组合信号对应于单个频带,所以四路复用器264b可在单条线上将该组合信号路由至配置成处理来自第一频带的信号的第一收发机210a。在通过第一收发机210a的低噪声放大器(LNA)之后,组合信号被分路成第一载波信号218和第二载波信号220。第一载波信号218被提供给第一收发机210a的下变频电路系统268a,该下变频电路系统268a被配置成处理第一载波信号218的频带内的信号。第二载波信号220经由收发机间连接280被提供给第二收发机210b的下变频电路系统268b。第二收发机210b的下变频电路系统268b可被配置成处理第二载波信号220的频带内的信号。第一收发机210a和第二收发机210b可各自被配置成处理不同的信号,从而能实现对来自不同载波频率的信号的聚集。

[0043] 每个收发机210可包括用于在向调制解调器222提供信号之前处理这些信号的电路系统(其中可以使用模数转换器(ADC)278a-b来将收到信号从数字信号转换成模拟信号或者其中可以使用数模转换器(DAC)276a-b来将发射信号从数字信号转换成模拟信号)。收发机210中的电路系统可包括用于每个输入端和下变频电路系统268a-b的低噪声放大器(LNA)、其他放大器或放大电路系统。因为收发机210还可具有传输能力,所以收发机210还可包括用于由DAC276a-b提供的传出信号的上变频电路系统269a-b和低噪声放大器(LNA)。

[0044] 可从信号移除载波频率和/或执行其他功能以使信号做好转换成数字信号的准备的下变频电路系统268-b可按众多方式变型。这些变型可取决于期望功能性、制造考量等。例如,下变频电路系统268和上变频电路系统269两者均可包括混频器、锁相环(PLL)272a-d、振荡器和低通滤波器(LPF)270a-d。下变频电路系统268可被配置成接收来自各种频带中的任何频带的输入。因此,下变频电路系统268可以能够处理与众多载波频率相对应的信号。

[0045] 如以上所讨论的,该架构可包括将第二载波信号220从第一收发机210a路由至第二收发机210b的下变频电路系统268b的收发机间连接280。收发机间连接280可允许该架构以与被实现为处理不同频带上的聚集载波频率的架构相比几乎不增加成本和/或复杂性的方式来处理来自单个频带上的非毗邻载波频率的信号。取决于第一收发机210a和第二收发机210b是被集成在单个IC中还是被集成在分开的IC中,收发机间连接280可以是任何类型的互连,诸如印刷电路板(PCB)上和/或集成电路中的简单迹线(或其他信号导线管)。如果第一收发机210a和第二收发机210b被集成到分开的IC中,则这些分开的IC可能需要彼此紧邻以促成收发机间连接280。收发机间连接280也可被称为管芯对管芯的信号路由。

[0046] 在一种配置中,一个或多个天线206可接收与单个频带中的两个载波频率相对应的信号。因此,图2的架构可聚集单个频带上的非毗邻载波频率以及各不同频带上的载波频率。组合信号可被路由至RF开关262。RF开关262可随后在单条线上向四路复用器264b提供组合信号,该四路复用器264b在单条线上将该组合信号路由至配置成处理来自此单个频带



的信号的第一收发机210a。在通过第一收发机210a上的低噪声放大器(LNA)之后,信号可被分路成第一载波信号218和第二载波信号220(这些信号可以是单个频带内的非毗邻载波频率)。第一载波信号218可被提供给第一收发机210a的下变频电路系统268a。第二载波信号220可经由收发机间连接280被提供给第二收发机210b的下变频电路系统268b。每个收发机210可被配置成处理不同的信号,由此能实现对来自各不同载波频率的信号聚集。第一收发机210a上的下变频电路系统268a可向调制解调器222上的模数转换器(ADC)278a输出基带第一载波信号231。第二收发机210b上的下变频电路系统268b可向调制解调器222上的模数转换器(ADC)278b输出基带第二载波信号247。

[0047] 收发机间连接280的使用可以回避其他可能较复杂和/或昂贵的、用于处理来自单个频带上的非毗邻载波频率的信号解决方案。例如,收发机间连接280可以避免需要在收发机210外部的低噪声放大器(LNA)和信号分路器来将相同频带的不同信号路由至各收发机210的输入端。因此,可以避免附加组件以及将这些附加组件互连起来的附加路线。收发机间连接280还可避免需要将额外的下变频电路系统引入这些收发机210中的一者或两者,否则引入额外的下变频电路系统可能会增加受影响的收发机210的管芯面积。

[0048] 图3是解说配置成提供分开频带上的载波聚集的架构的框图。图3的架构可在无线通信设备104内使用。该架构是一示例,并且取决于制造考量、期望功能性和/或其他因素,在该架构中所解说的组件可被组合成和/或分成不同的集成电路(IC)。在所解说的架构中,仅两个合成器正在运行,且只伴随有噪声因子(NF)上的微小降级。另外,在所解说的架构中,不需要外部低噪声放大器(LNA)。

[0049] 该架构可包括一个或多个天线306。该一个或多个天线306可从不同频带中的不同载波频率接收无线/射频(RF)信号并且向RF开关362提供相应的收到电信号302。RF开关362可将这些电信号中继给一个或多个多路复用器/分用器(诸如双工器366a-b和四路复用器364a-c)。这些多路复用器/分用器中的一者可充当信号分路器112。充当信号分路器112的多路复用器/分用器可将每个载波信号分开来,并且这些信号可各自被路由至不同的收发机310a-b。可以用其他滤波块来替代所示出的多路复用器/分用器。

[0050] 路由信号的方式可取决于这些信号所接收自的频带(例如,低频带还是中频带)。因为每个频带可具有单个载波频率,所以每个相应的信号可被不同地路由。例如,RF开关362可在单条线上向四路复用器364b提供来自(具有在1930兆赫(MHz)与1990MHz之间的频率的)第一频带和(具有在2110MHz与2155MHz之间的频率的)第二频带的组合信号,该四路复用器364b将这些组合信号分路成分开的信号。随后可以在不同的线上路由这些信号:一条线用于第一频带上的收到信号并且另一条线用于第二频带上的收到信号。因此,第一频带上的收到信号(即,第一载波信号318)可被路由至第一收发机310a,而第二频带上的收到信号(即,第二载波信号320)可被路由至第二收发机310b。例如,第一收发机310a可具有用于接收来自频带1、2、5、9和17的信号的输入端,而第二收发机310b具有用于接收来自频带4、8和13的信号的输入端。

[0051] 每个收发机310可包括用于在向调制解调器322提供信号之前处理这些信号的电路系统(其中可以使用模数转换器(ADC)378a-b来将收到信号从数字信号转换成模拟信号或者其中可以使用数模转换器(DAC)376a-b来将发射信号从数字信号转换成模拟信号)。收发机310中的该电路系统可包括用于每个输入端和下变频电路系统368a-b的低噪声放大器

(LNA)、其他放大器或放大电路系统。因为收发机310还可具有传输能力,所以收发机310还可包括用于由数模转换器(DAC)376a-b提供的传出信号的上变频电路系统369a-b和低噪声放大器(LNA)。

[0052] 可从信号移除载波频率和/或执行其他功能以使信号331、347为转换成数字信号做好准备的下变频电路系统368a-b可按众多方式变型。这些变型可取决于期望功能性、制造考量等。例如,下变频电路系统368和上变频电路系统369两者均可包括混频器、锁相环(PLL)372a-d、振荡器和低通滤波器(LPF)370a-d。下变频电路系统368可被配置成接收来自各种频带中的任何频带的输入。因此,下变频电路系统368可以能够处理与众多载波频率相对应的信号。

[0053] 图4是解说一收发机410a-b上的低噪声放大器(LNA)的输出端可如何连接至另一收发机410a-b的下变频电路系统468a-b的一种配置的框图。为简单化,仅解说了第一收发机410a和第二收发机410b的一些部分并且仅解说了一个四路复用器464。开关连接484a-b可耦合在低噪声放大器(LNA)的输出端与每个下变频电路系统468a-b的输入端之间。每个下变频电路系统468可包括低通滤波器470a-b和锁相环(PLL)472a-b。开关连接484a-b(信号分路器112的一种配置)可包括能够在需要时启用收发机间连接480并且在不需要时禁用收发机间连接480的开关。

[0054] 四路复用器464可取决于传送信号的频带而不同地路由信号。如果在第一频带上提供两个载波频率,则四路复用器464可在第一线上向第一收发机410a提供相应的信号。第一收发机410a可随后使用收发机间连接480将这些信号路由至第二收发机410b。因此,来自这两个载波频率的信号可各自由不同的收发机410来处理。类似地,如果在第二频带上提供两个载波频率,则四路复用器464可向第二收发机410b提供相应的信号。第二收发机410b可随后将这些信号路由至第一收发机410a。因此,该架构可为任何频带中路由至收发机410的信号提供非毗邻载波聚集。

[0055] 图5是解说一收发机510上的低噪声放大器(LNA)582a-f的输出端可如何连接至另一收发机510的下变频电路系统568a-b的另一种配置的框图。第一收发机510a可包括下变频电路系统568a。第二收发机510b也可包括下变频电路系统568b。可以添加附加的低噪声放大器(LNA)582b-c、582e-f和两条分开的线580a-b,其将附加的低噪声放大器582c、582f的输出端直接连接至下变频电路系统568a-b。这些分开的线580a-b可以是图1的信号分路器112的一种配置。

[0056] 所利用的收发机间连接580的类型可以取决于所涉及的电路系统。例如,在下变频电路系统568包括电流驱动的输入端(诸如电流驱动的混频器)的情况下,可以利用简单的电短路。在下变频电路系统568部分或全部由电压驱动从而在输入端上需要特定阻抗的情况下,可以使用开关连接。在需要输入阻抗的情况下,开关连接可提供必要的阻抗以提供期望的功能性。

[0057] 图6是解说一收发机610上的低噪声放大器(LNA)682的输出端可如何连接至另一收发机610的下变频电路系统668a-b的又一种配置的框图。示出了第一收发机610a和第二收发机610b。附加的低噪声放大器(LNA)682a-f、互连680a-b和开关686a-b可被用于创建具有若干种配置的收发机间连接280。开关686a-b可以是图1的信号分路器112的一种配置。在第一种配置中,第一开关686a和第二开关686b两者可向上放置以将来自第一收发机610a的

输入信号路由至第一收发机610a的下变频电路系统668a和第二收发机610b的下变频电路系统668b。在第二种配置中,第一开关686a和第二开关686b两者可向下放置以将来自第二收发机610b的信号路由至第一收发机610a的下变频电路系统668a和第二收发机610b的下变频电路系统668b。在第三种配置中,开关686a-b可被配置成使得每个收发机610的输入信号被路由至该收发机610的下变频电路系统668。

[0058] 图7是解说一收发机710上的低噪声放大器(LNA)782a-f的输出端可如何连接至另一收发机710的下变频电路系统768a-b的另一种配置的框图。示出了第一收发机710a和第二收发机710b。附加的低噪声放大器(LNA)782a-f、互连和开关788a-d可被用于创建具有若干种配置的收发机间连接280。附加的开关788a-d可以使得能够使用单个收发机间互连280。附加的开关788a-d可以是图1的信号分路器112的一种配置。

[0059] 图8是用于聚集单个频带上的多个载波频率的方法800的流程图。方法800可由无线通信设备104来执行。无线通信设备104可以无线地接收多个信号(802)。该多个信号中的每个信号可以对应于不同的载波频率。每个载波频率可包括有限带宽,该有限带宽可以不同于所接收到的一个或多个其他载波频率的带宽。

[0060] 可以使用集成电路(IC)来放大该多个信号(804)。第一信号118可被提供给该集成电路(IC)上的第一下变频器268a(806)。第二信号120可被提供给该集成电路(IC)上的第二下变频器268a(808)。在一种配置中,第一下变频器268a可以在第一收发机210a上,并且第二下变频器268b可以在第二收发机210b上。可以用第一下变频器268a来处理第一信号118(810),并且可以用第二下变频器268b来处理第二信号120(810)。这些经处理信号中的每个信号可被提供给分开的模数转换器(ADC)278。附加的下变频器268可被用于处理附加的信号。

[0061] 图9解说了无线通信设备904内可包括的某些组件。无线通信设备904可以是接入终端、移动站、用户装备(UE),等等。无线通信设备904包括处理器903。处理器903可以是通用单芯片或多芯片微处理器(例如,ARM)、专用微处理器(例如,数字信号处理器(DSP))、微控制器、可编程门阵列等。处理器903可被称为中央处理单元(CPU)。尽管在图9的无线通信设备904中仅示出了单个处理器903,但在替换配置中,可使用处理器的组合(例如,ARM与DSP的组合)。

[0062] 无线通信设备904还包括存储器905。存储器905可以是能够存储电子信息的任何电子组件。存储器905可实施为随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、磁盘存储介质、光学存储介质、RAM中的闪存设备、随处理器包括的板载存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器等,包括其组合。

[0063] 数据907a和指令909a可被存储在存储器905中。指令909a可由处理器903执行以实现本文中所公开的方法。执行指令909a可涉及使用存储在存储器905中的数据907a。当处理器903执行指令909时,指令909b的各个部分可被加载到处理器903上,并且数据907b的各个片段可被加载到处理器903上。

[0064] 无线通信设备904还可包括发射机911和接收机913,以允许经由第一天线917a和第二天线917b向和从无线通信设备904传送和接收信号。发射机911和接收机913可被合称为收发机915。无线通信设备904还可包括(未示出)多个发射机、附加天线、多个接收机、和/或多个收发机。

[0065] 无线通信设备904可包括数字信号处理器(DSP)921。无线通信设备904还可包括通信接口923。通信接口923可允许用户与无线通信设备904交互。

[0066] 无线通信设备904的各种组件可由一条或多条总线耦合在一起,总线可包括电源总线、控制信号总线、状态信号总线、数据总线,等等。为清楚起见,各种总线在图9中被图解为总线系统919。

[0067] 术语“确定”广泛涵盖各种各样的动作,并且因此“确定”可包括演算、计算、处理、推导、调研、查找(例如,在表、数据库或其他数据结构中查找)、探明、和类似动作。另外,“确定”还可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)、和类似动作。另外,“确定”还可包括解析、选择、选取、建立、和类似动作。

[0068] 除非明确另行指出,否则短语“基于”并非意味着“仅基于”。换言之,短语“基于”描述“仅基于”和“至少基于”两者。

[0069] 术语“处理器”应被宽泛地解读为涵盖通用处理器、中央处理单元(CPU)、微处理器、数字信号处理器(DSP)、控制器、微控制器、状态机等等。在某些情景下,“处理器”可以是指专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA),等等。术语“处理器”可以是指处理设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他这类配置。

[0070] 术语“存储器”应被宽泛地解读为涵盖能够存储电子信息的任何电子组件。术语存储器可以是指各种类型的处理器可读介质,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、非易失性随机存取存储器(NVRAM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM)、电可擦式PROM(EEPROM)、闪存、磁或光学数据存储、寄存器等等。如果处理器能从存储器读信息和/或向存储器写信息,则认为该存储器与该处理器正处于电子通信中。整合到处理器的存储器与该处理器处于电子通信中。

[0071] 术语“指令”和“代码”应被宽泛地解读为包括任何类型的(诸)计算机可读语句。例如,术语“指令”和“代码”可以是指一个或多个程序、例程、子例程、函数、规程等。“指令”和“代码”可包括单条计算机可读语句或许多条计算机可读语句。

[0072] 本文中所描述的功能可以在硬件、软件、固件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令存储在计算机可读介质上。术语“计算机可读介质”或“计算机程序产品”是指能由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘储存、磁盘储存或其他磁储存设备、或任何其他能够用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能由计算机访问的介质。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光®碟,其中盘常常磁性地再现数据,而碟用激光来光学地再现数据。

[0073] 软件或指令还可以在传输介质上传送。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波等无线技术从web站点、服务器或其它远程源传送而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波等无线技术就被包括在传输介质的定义里。

[0074] 本文所公开的方法包括用于达成所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之,除非所描述的方法的正确操作要求步骤或动作的特定次序,否则便可改动具体步骤和/或动作的次序和/或使用

而不会脱离权利要求的范围。

[0075] 进一步,还应领会,用于执行本文中所描述的(诸如图8所解说那样的)方法和技术的模块和/或其他恰适装置可以由设备下载和/或以其他方式获得。例如,可以将设备耦合至服务器以便于转送用于执行本文中所描述的方法的装置。替换地,本文中所描述的各种方法可经由存储装置(例如,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、诸如压缩碟(CD)或软盘等物理存储介质等等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合至或提供给设备,该设备就可获得各种方法。此外,能利用适于向设备提供本文中所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0076] 应该理解的是,权利要求并不被限定于以上所解说的精确配置和组件。可在本文中所描述的系统、方法和装置的布局、操作及细节上作出各种改动、更换和变型而不会脱离权利要求的范围。

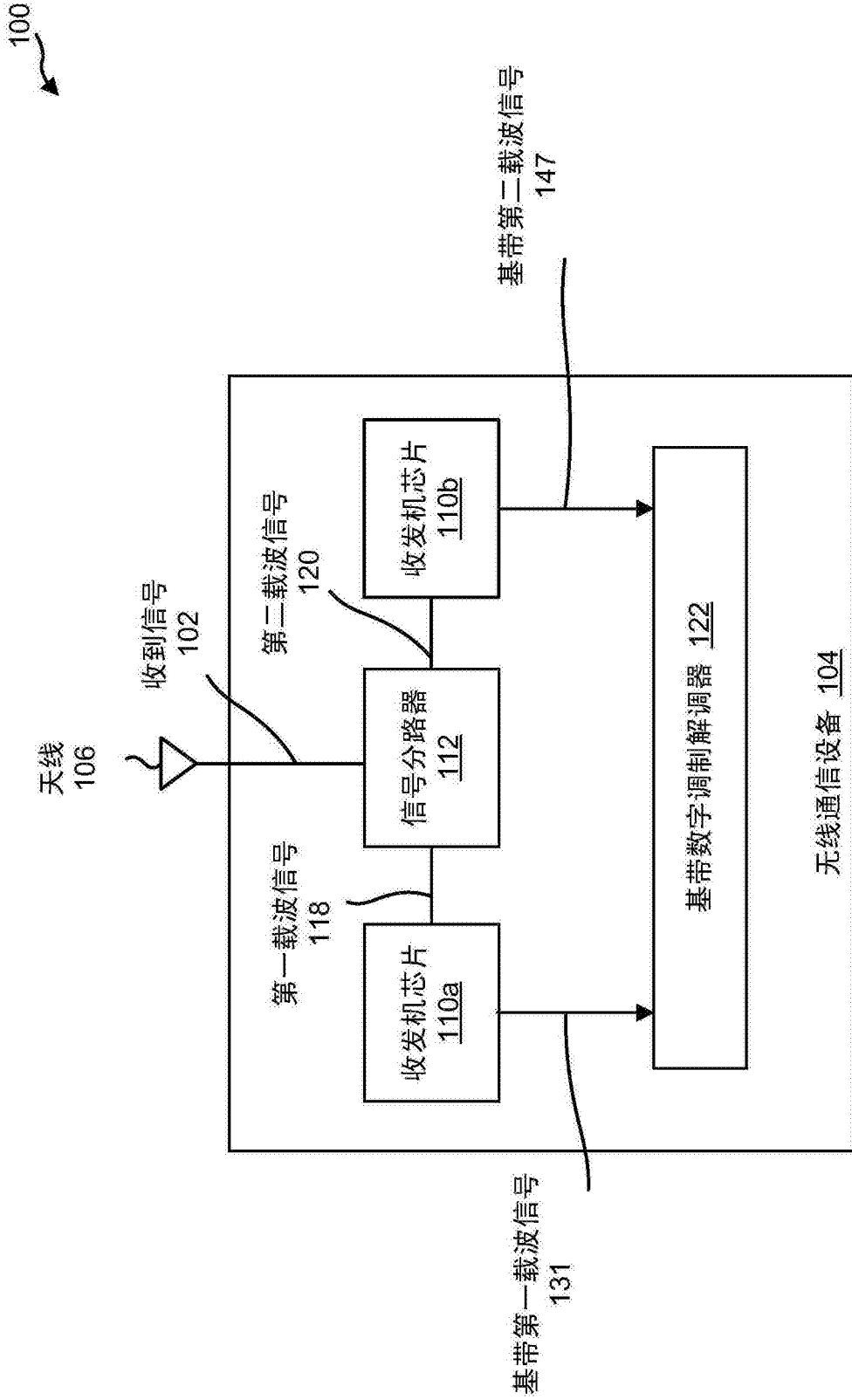


图1

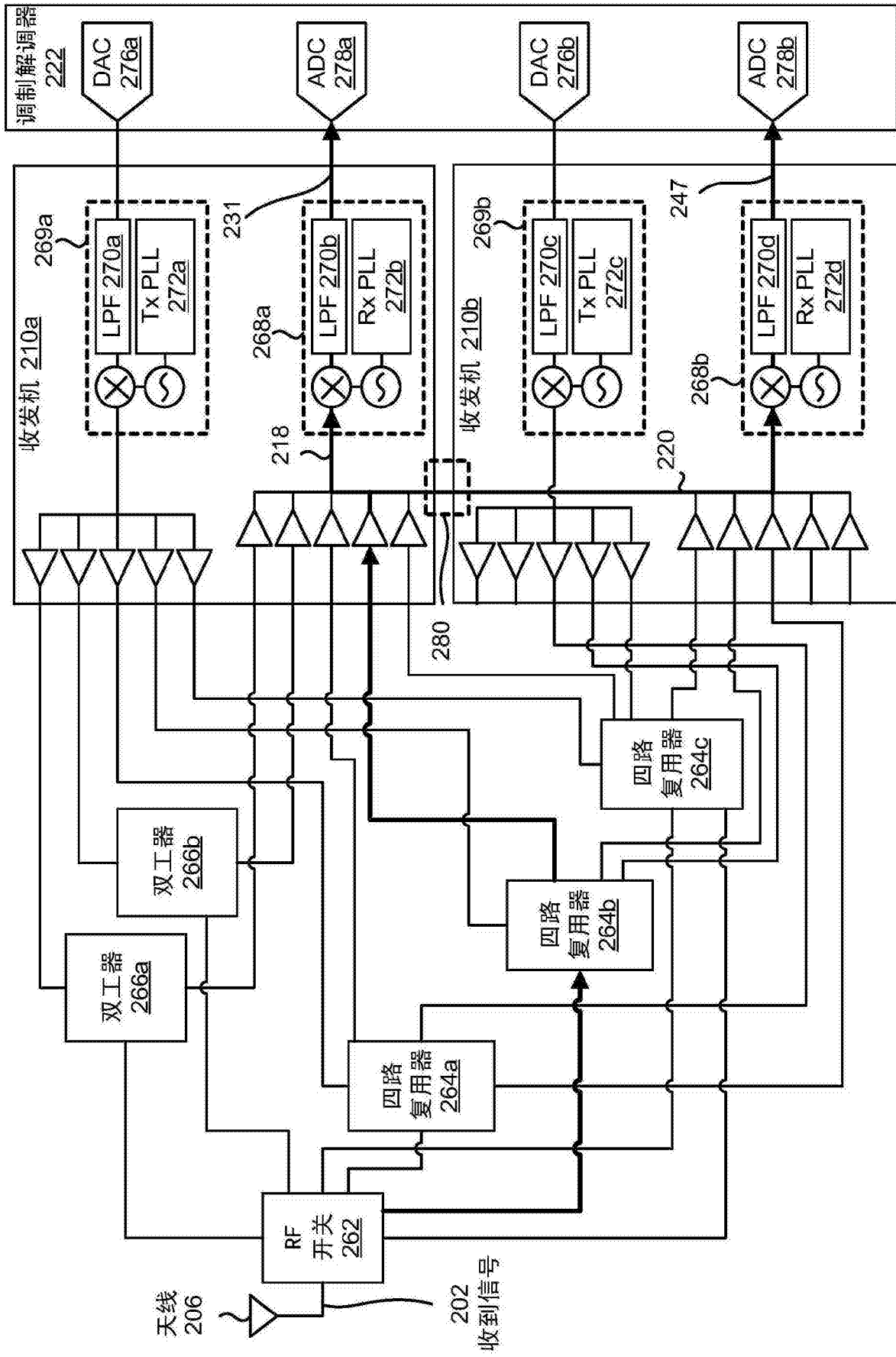


图2

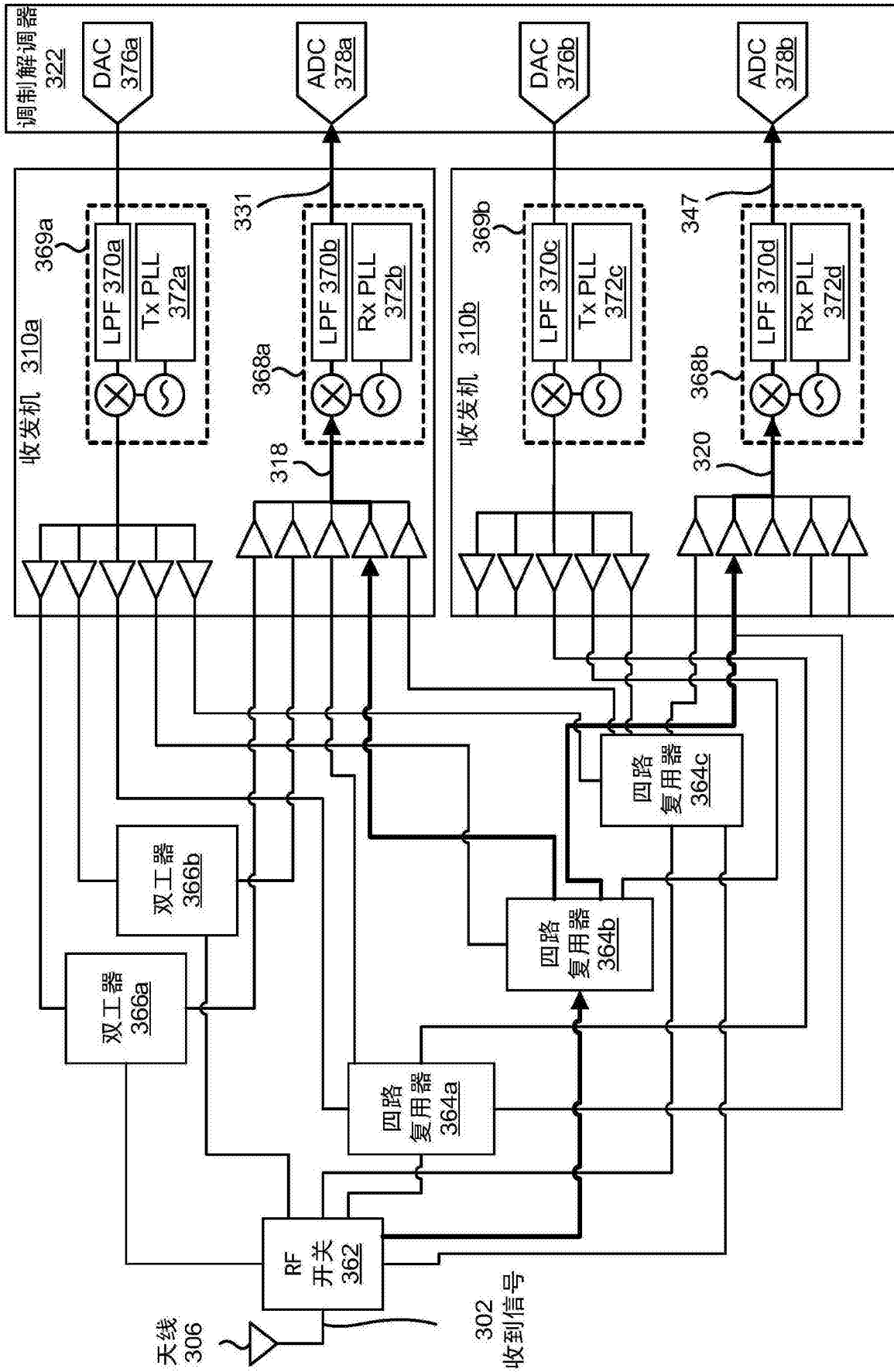


图3



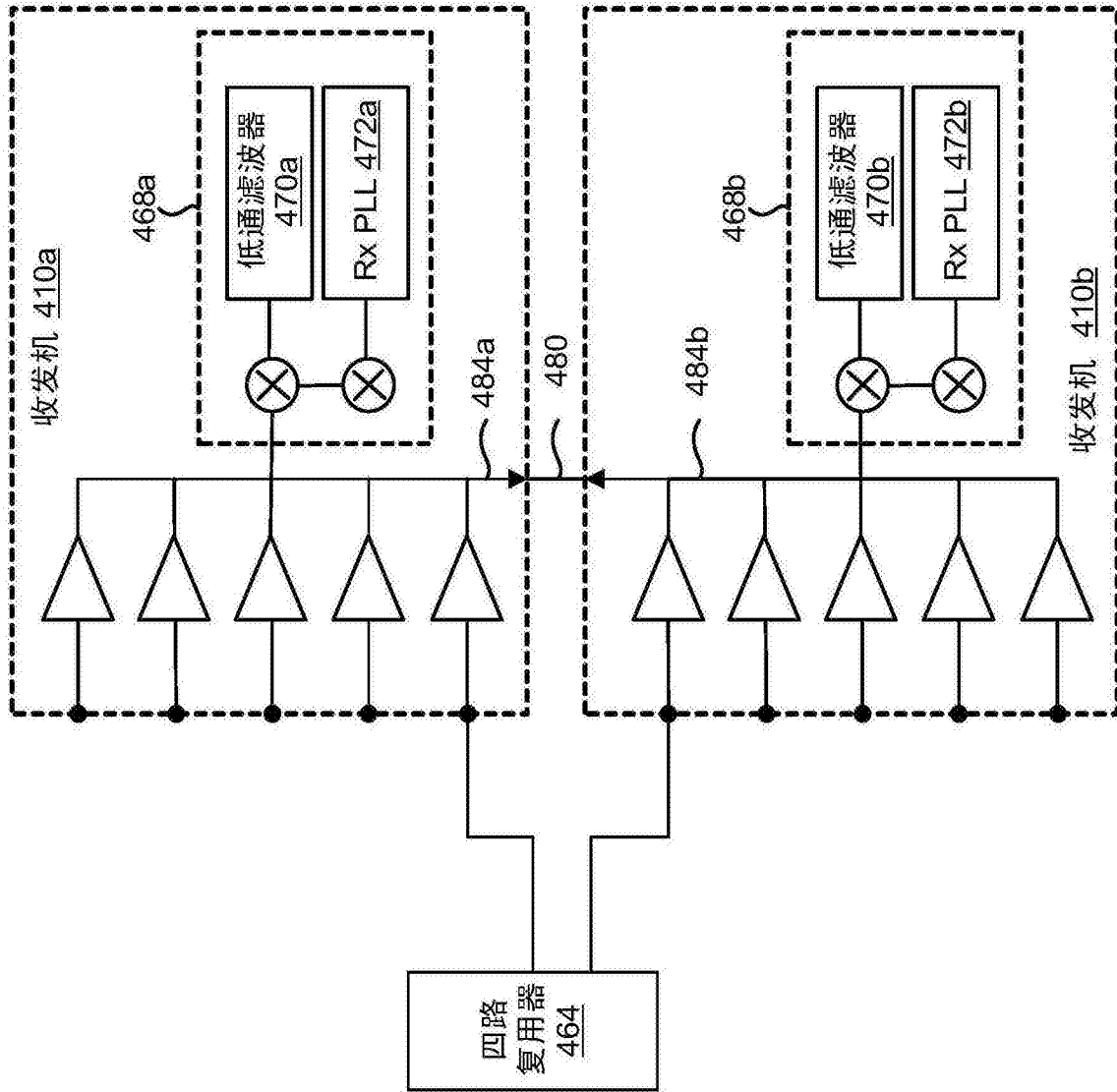


图4

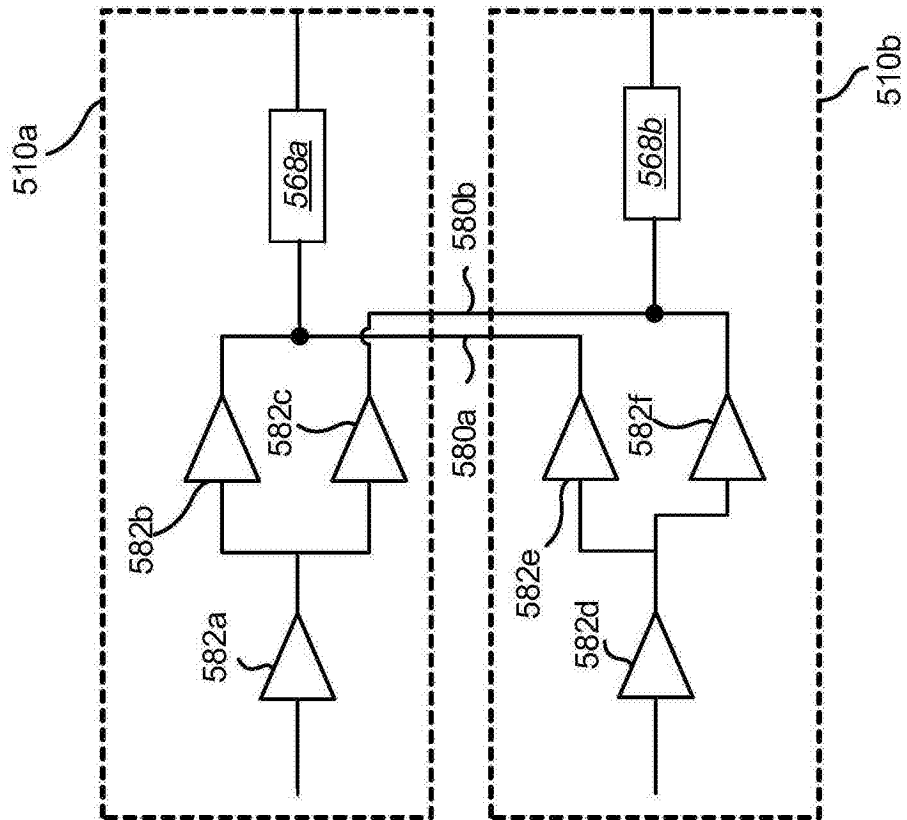


图5

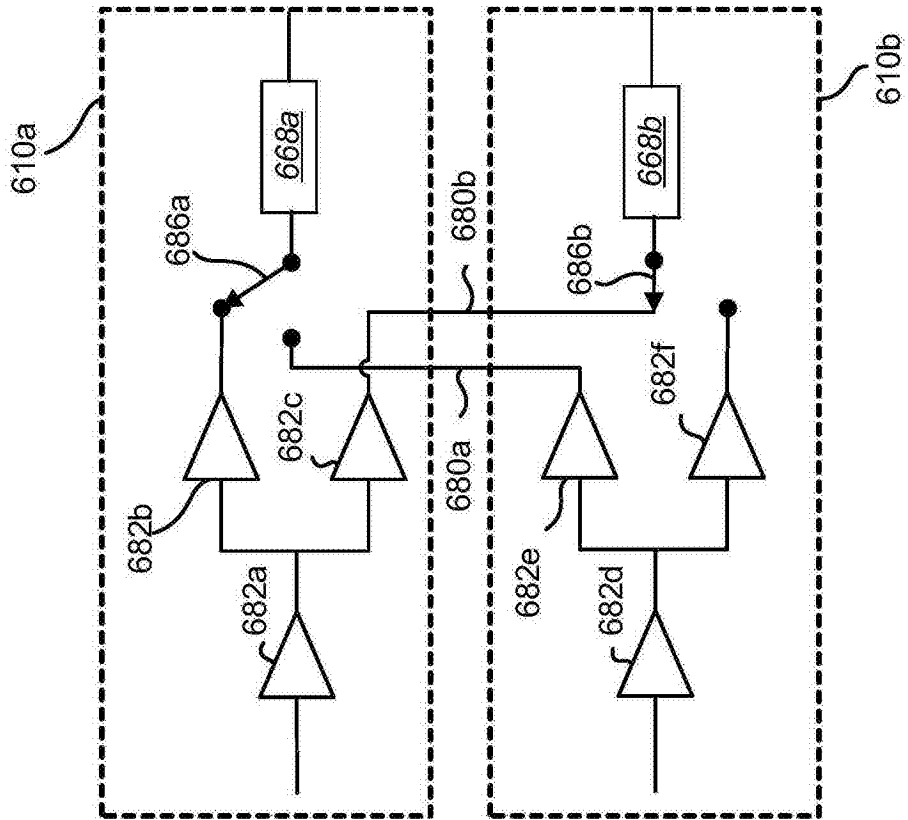


图6

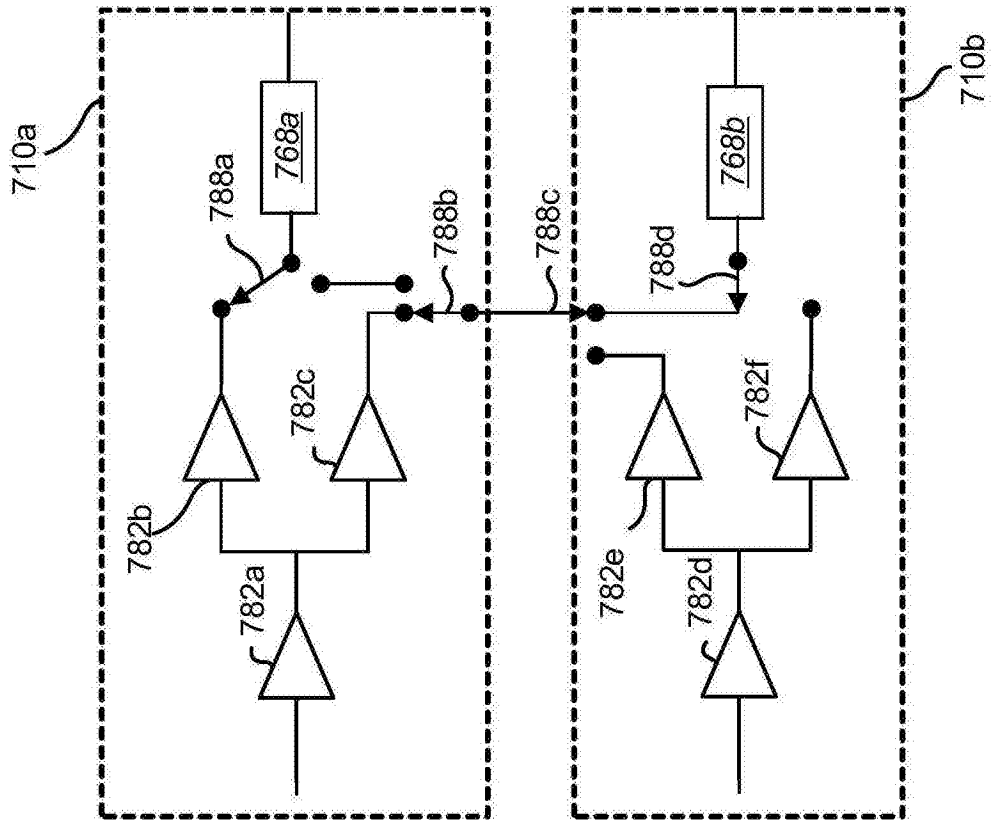


图7

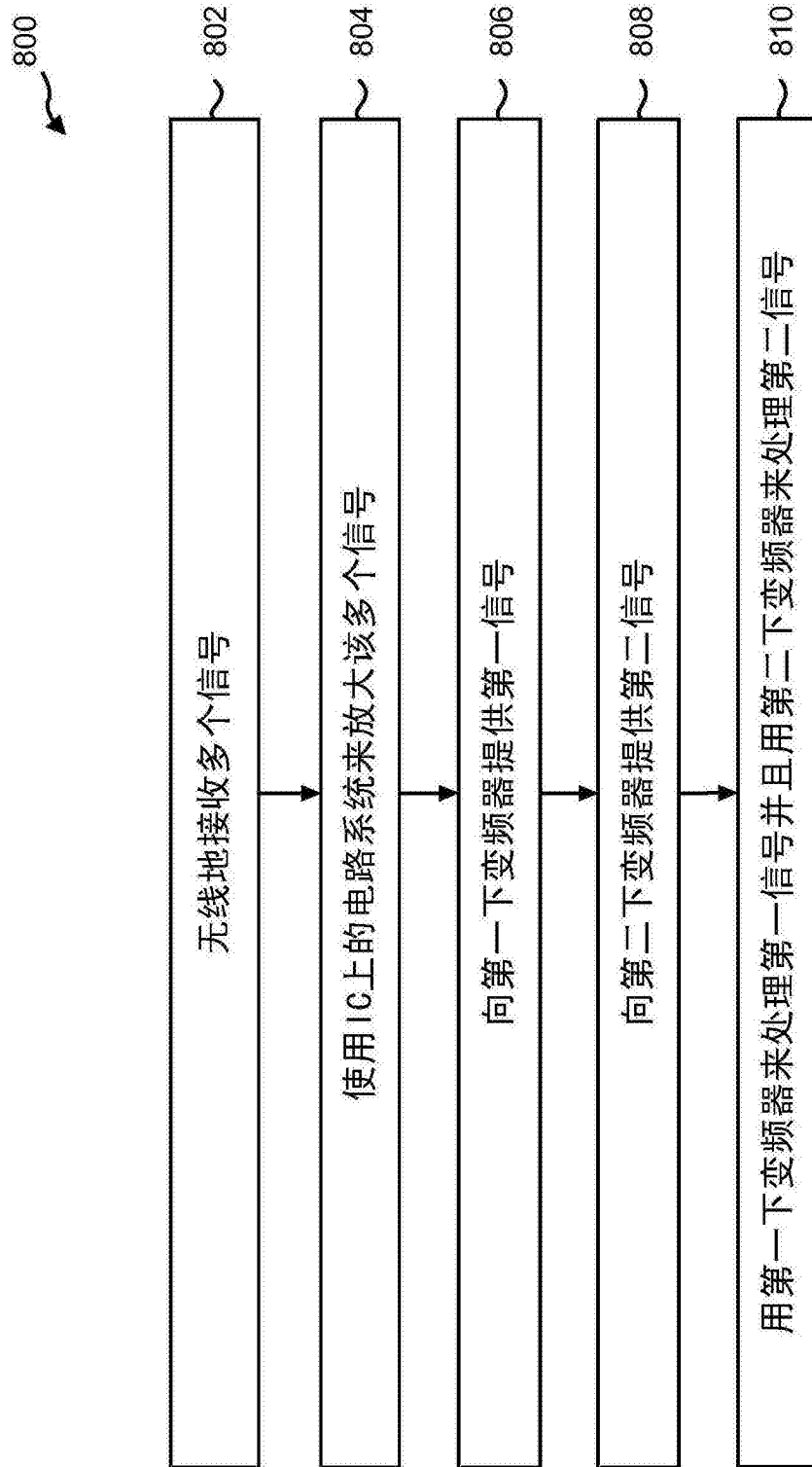


图8

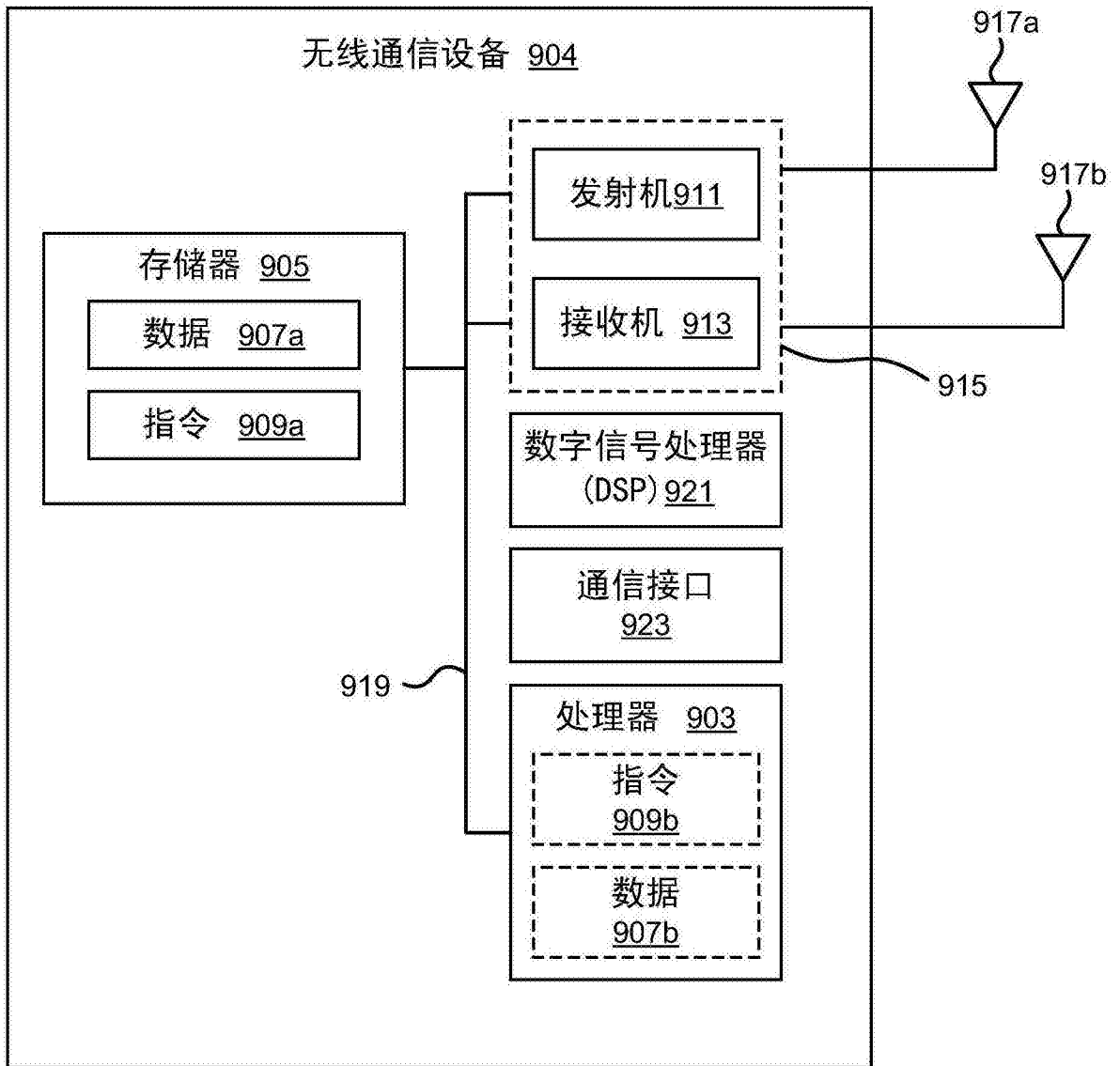


图9