



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105122269 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201480020884.5

(22)申请日 2014.02.11

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105122269 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(30)优先权数据  
61/763,552 2013.02.12 US  
13/956,032 2013.07.31 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.10.12

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2014/015783 2014.02.11

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/126911 EN 2014.08.21

(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 R·布罗肯伯勒 S·M·李 A·王

(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.  
G06K 7/10(2006.01)  
H04B 5/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 1849756 A,2006.10.18,  
US 2004/0158747 A1,2004.08.12,  
US 2010/0084918 A1,2010.04.08,  
US 2010/0144269 A1,2010.06.10,

审查员 程呈

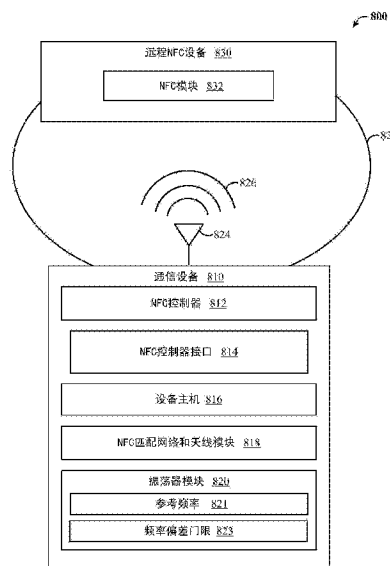
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

用于使用振荡器电路来改善远程NFC设备检测的方法和装置

(57)摘要

结合通过对连接到NFC天线和匹配网络(818)的振荡器电路(820)的使用来改善远程NFC设备检测,提供了一种用于无线和/或感应通信的方法、装置以及计算机程序产品。在一个示例中,通信设备(810)被装备为监控由与NFC天线和匹配网络(818)的发射机路径相关联的振荡器电路(820)生成的频率振荡,确定从参考频率(821)的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限(823)、以及响应于所述确定来执行NFC轮询过程。



1. 一种感应通信的方法,包括:

监控由与近场通信NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡,对所述频率振荡的所述监控包括:使用连接到所述振荡器电路的频率计数器来对从参考频率的所述频率振荡的发生的次数进行计数;

确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数是否大于频率偏差门限,其中,所述参考频率对应于所述NFC天线的操作频率;以及

当确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数大于所述频率偏差门限时,执行NFC轮询过程。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述参考频率是用于NFC通信的操作频率。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述频率振荡的所述发生的次数在一时间段内被平均。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述频率计数器是通过平方缓冲器来连接到所述振荡器电路的。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述振荡器电路是使用与所述发射机路径相关联的一个或多个共同使用的引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述振荡器电路是使用被单独地分配给所述振荡器电路的一个或多个引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述参考频率是基于一个或多个先前确定的值来被适应性确定的。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,从所述参考频率的所述频率振荡是基于与所述NFC天线和匹配电路相关联的阻抗的变化的。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述NFC天线的接收机路径是基于以下各项中的至少一项来暴露于高压源的:

由所述NFC天线对引入的场的接收;或者

引出的信号的通信,其中,针对所述接收机路径的输入被放置于针对所述发射机路径的输出和所述NFC天线之间。

10. 一种用于感应通信的装置,包括:

用于监控由与近场通信NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡的单元,所述用于监控所述频率振荡的单元还被配置为:使用连接到所述振荡器电路的频率计数器来对从参考频率的所述频率振荡的发生的次数进行计数;

用于确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数是否大于频率偏差门限的单元,其中,所述参考频率对应于所述NFC天线的操作频率;以及

用于当确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数大于所述频率偏差门限时,执行NFC轮询过程的单元。

11. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述参考频率是用于NFC通信的操作频率。

12. 根据权利要求10所述的装置,其中,从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数在一时间段内被平均。

13. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述频率计数器是通过平方缓冲器来连接到所述振荡器电路的。

14. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述振荡器电路是使用与所述发射机路径相关联的一个或多个共同使用的引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

15. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述振荡器电路是使用被单独地分配给所述振荡器电路的一个或多个引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

16. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述参考频率是基于一个或多个先前确定的值来被适应性确定的。

17. 根据权利要求10所述的装置,其中,从所述参考频率的所述频率振荡是基于与所述NFC天线和匹配电路相关联的阻抗的变化的。

18. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述NFC天线的接收机路径是基于以下各项中的至少一项来暴露于高压源的:

由所述NFC天线对引入的场的接收;或者

引出的信号的通信,其中,针对所述接收机路径的输入被放置于针对所述发射机路径的输出和所述NFC天线之间。

19. 一种非暂时性计算机可读介质,其上存储有指令,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行以下操作:

监控由与近场通信NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡,对所述频率振荡的所述监控包括:使用连接到所述振荡器电路的频率计数器来对从参考频率的所述频率振荡的发生的次数进行计数;

确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数是否大于频率偏差门限,其中,所述参考频率对应于所述NFC天线的操作频率;以及

当确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数大于所述频率偏差门限时,执行NFC轮询过程。

20. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述参考频率是用于NFC通信的操作频率。

21. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述频率振荡的所述发生的次数在一时间段内被平均。

22. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述频率计数器是通过平方缓冲器来连接到所述振荡器电路的。

23. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述振荡器电路是使用与所述发射机路径相关联的一个或多个共同使用的引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

24. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述振荡器电路是使用被单独地分配给所述振荡器电路的一个或多个引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

25. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述参考频率是基于一个或多个先前确定的值来被适应性确定的。

26. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,从所述参考频率的所述频率振荡是基于与所述NFC天线和匹配电路相关联的阻抗的变化的。

27. 根据权利要求19所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述NFC天线的接收机路

径是基于以下各项中的至少一项来暴露于高压源的：

由所述NFC天线对引入的场的接收；或者

引出的信号的通信，其中，针对所述接收机路径的输入被放置于针对所述发射机路径的输出和所述NFC天线之间。

28. 一种用于感应通信的装置，包括：

近场通信NFC天线和匹配网络；

振荡器电路，其耦合到所述NFC天线和匹配网络的发射机路径并且被配置为监控频率振荡，对所述频率振荡的所述监控包括：使用连接到所述振荡器电路的频率计数器来对从参考频率的所述频率振荡的发生的次数进行计数；以及

处理系统，其耦合到所述振荡器电路或所述NFC天线和匹配网络中的至少一个并且被配置为：

确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数是否大于频率偏差门限，其中，所述参考频率对应于所述NFC天线的操作频率；

以及

当确定从所述参考频率的所述频率振荡的所述发生的次数大于所述频率偏差门限时，执行NFC轮询过程。

29. 根据权利要求28所述的装置，其中，所述参考频率是用于NFC通信的操作频率。

30. 根据权利要求28所述的装置，其中，所述频率振荡的所述发生的次数在一时间段内被平均。

31. 根据权利要求28所述的装置，其中，所述频率计数器是通过平方缓冲器来连接到所述振荡器电路的。

32. 根据权利要求28所述的装置，其中，所述振荡器电路是使用与所述发射机路径相关联的一个或多个共同使用的引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

33. 根据权利要求28所述的装置，其中，所述振荡器电路是使用被单独地分配给所述振荡器电路的一个或多个引脚来连接到所述NFC天线和匹配网络的所述发射机路径的。

34. 根据权利要求28所述的装置，其中，所述参考频率是基于一个或多个先前确定的值来被适应性确定的。

35. 根据权利要求28所述的装置，其中，从所述参考频率的所述频率振荡是基于与所述NFC天线和匹配电路相关联的阻抗的变化的。

36. 根据权利要求28所述的装置，其中，所述NFC天线的接收机路径是基于以下各项中的至少一项来暴露于高压源的：

由所述NFC天线对引入的场的接收；或者

引出的信号的通信，其中，针对所述接收机路径的输入被放置于针对所述发射机路径的输出和所述NFC天线之间。

## 用于使用振荡器电路来改善远程NFC设备检测的方法和装置

[0001] 基于35 U.S.C.§119要求优先权

[0002] 本专利申请要求于2013年2月12日递交的名称为“METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING REMOTE NFC DEVICE DETECTION USING AN OSCILLATOR CIRCUIT”的临时申请No.61/763552的优先权,并且转让给其受让人,并且据此以引用方式明确地并入本文。

### 技术领域

[0003] 本公开内容的方面总体上涉及设备之间的通信,并且更具体地涉及用于通过对连接到近场通信(NFC)天线和匹配网络的振荡器电路的使用来改善远程NFC设备检测的方法和系统。

### 背景技术

[0004] 技术的进步产生了更小的和更强大的个人计算设备。例如,目前存在多种多样的便携式个人计算设备,包括无线计算设备,诸如便携式无线电话、个人数字助理(PDA)和寻呼设备,其均为小型的、重量轻的并且用户可以很容易携带。更具体地,例如便携式无线电话还可以包括通过无线网传送语音和数据分组的蜂窝电话。许多这样的蜂窝电话被制造具有不断地增长的计算能力,因此,正变得与小型的个人计算机和手持PDA等同。此外,这样的设备在实现使用多种多样的频率和可应用的覆盖区域来进行通信,诸如蜂窝通信、无线局域网(WLAN)通信、NFC等。

[0005] 当使用NFC时,轮询设备能够使用尽可能小的功率来检测监听设备的接近度(例如,无源标签、作为无源标签工作的有源设备等)是期望的。功率是尤其关心的,因为在典型的应用中,轮询设备在其大部分时间内处于监听模式(在具有某种占空比的监听和休眠之间循环)。另一个关心是检测的灵敏度,因为在耦合弱的操作量的边缘处检测耦合设备是期望的。

[0006] 目前,轮询设备可以针对载波信号的传输和负载调制响应的监听是完全激活的(TX+RX天线)。可替代地,轮询设备可以激活TX天线以及监控功耗、和/或轮询设备可以通过频率扫描来激活TX天线以及监控功耗。在这种情况下,对应于峰值功耗的频率可以用于辨别耦合设备的接近度。这些方案中的每一个方案需要显著的功耗,这是因为启用了全TX天线和/或TX&RX天线。此外,即使仅TX天线是活动的,因为TX功耗的变化仅提供了耦合设备的接近度的弱函数,尤其是在操作量的边缘处,所以所述方案具有受限的灵敏度。

[0007] 因此,提供用于在没有过度功耗的情况下检测远程NFC设备的机制的改进的装置和方法可能是期望的。

### 发明内容

[0008] 下面介绍了一个或多个方面的简要概括,以便提供对这样的方面的基本的理解。这个概括不是对全部预期方面的详尽概述,并且不旨在于标识全部方面的关键或重要元素,也不旨在于描绘任何或全部方面的范围。其唯一的目的是以简化的形式介绍一个或多

个方面的某些概念,作为随后介绍的更详细的描述的序言。

[0009] 根据一个或多个方面以及其相应的公开内容,结合通过对连接到NFC天线和匹配网络的振荡器电路的使用来改善远程NFC设备检测描述了各个方面。在一个示例中,通信设备被装备为监控由与NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡,确定从参考频率的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限,以及响应于所述确定来执行NFC轮询过程。

[0010] 根据相关的方面,提供了一种用于通过对连接到NFC天线和匹配网络的振荡器电路的使用来改善远程NFC设备检测的方法。所述方法可以包括监控由与NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡。此外,所述方法可以包括确定从参考频率的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限。而且,所述方法可以包括响应于所述确定来执行NFC轮询过程。

[0011] 另一个方面涉及一种实现通过对连接到NFC天线和匹配网络的振荡器电路的使用来改善远程NFC设备检测的通信装置。所述通信装置可以包括用于监控由与NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡的单元。此外,所述通信装置可以包括用于确定从参考频率的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限的单元。而且,所述通信装置可以包括用于响应于所述确定来执行NFC轮询过程的单元。

[0012] 另一个方面涉及一种通信装置。所述装置可以包括处理系统、振荡器电路、NFC天线、以及匹配网络。在一方面中,所述振荡器电路可以连接到所述NFC天线和匹配网络的发射机路径,以及被配置为监控频率振荡。此外,所述处理系统可以被配置为确定从参考频率的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限。而且,所述处理系统还可以被配置为响应于所述确定来执行NFC轮询过程。

[0013] 另一个方面涉及一种计算机程序产品。所述计算机程序产品可以具有计算机可读介质,所述计算机可读介质包括用于监控由与NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡的代码。此外,所述计算机可读介质包括用于确定从参考频率的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限的代码。而且,所述计算机可读介质包括用于响应于所述确定来执行NFC轮询过程的代码。

[0014] 为完成前述目的和相关目的,一个或多个方面包括下文中充分描述的特征以及在权利要求书中特别指出的特征。下面的描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性的特征。但是,这些特征仅仅是可以使用各方面的原理的各种方式中的一些方式的指示性特征,本说明书旨在于包括全部这样的方面和它们的等效物。

## 附图说明

[0015] 将在下文中结合附图描述了公开的方面,提供公开的方面以说明并且不是为了限制所公开的方面,其中,相似的标记指示相似的元素,以及其中:

[0016] 图1是根据一方面的无线通信系统的框图。

[0017] 图2是根据一方面的无线通信系统的示意图。

[0018] 图3是根据一方面的NFC环境中的NFC设备配置的框图;

[0019] 图4是根据一方面的NFC环境中的另一个NFC设备配置的框图;

[0020] 图5是根据一方面的NFC设备配置中的振荡器电路的框图;

- [0021] 图6是根据一方面的NFC设备配置中的另一个振荡器电路的框图；
- [0022] 图7是根据一方面的NFC设备配置中的另一个振荡器电路的框图；
- [0023] 图8是NFC环境的框图；
- [0024] 图9是描述了根据一方面的通过频率振荡监控来改善远程NFC设备检测的示例的流程图；以及
- [0025] 图10是根据一方面的通信设备的示例架构的功能性框图。
- [0026] 图11是示出了针对采用处理系统的装置的硬件实现方式的示例的图。

### 具体实施方式

[0027] 现在参照附图来描述各个方面。在下文描述中，出于解释的目的，阐述了许多具体细节，以便提供对一个或多个方面的全面理解。但是，应当理解的是，在没有这些具体细节的情况下，也可以在实施这样的方面。

[0028] 图1示出了根据本发明的各个示例性实施例的无线传输或充电系统100。向发射机104提供输入功率102用于生成辐射场106，所述辐射场106用于提供能量转移。接收机108耦合到辐射场106并且生成输出功率110，所述输出功率110用于由耦合到输出功率110的设备（未示出）来存储或消耗。发射机104和接收机108二者被距离112分隔开。在一个实施例中，根据相互的共振关系来配置发射机104和接收机108，并且当接收机108的共振频率和发射机104的共振频率非常接近时，当接收机108位于辐射场106的“近场”中时，发射机104和接收机108之间的传输损失是最小的。

[0029] 发射机104还包括发射天线114，其用于提供用于能量发送的单元。接收机108包括作为用于能量接收的单元接收天线118。根据与之相关联的应用和设备来确定发射天线和接收天线的尺寸。按照规定的，有效的能量转移是通过将在发射天线的近场中的能量的大部分耦合到接收天线，而不是将电磁波中的能量的大部分能量传播到远场来发生的。当在该近场中时，可以在发射天线114和接收天线118之间发展耦合模式。在本文中可以将可以发生该近场耦合的、在天线114和天线118附近的区域称为耦合模式区域。

[0030] 图2是示例近场感应通信系统的示意图。发射机204包括振荡器222、功率放大器224以及滤波和匹配电路226。振荡器被配置为生成具有期望的频率的信号，其可以响应于调整信号223来调整的。可以由功率放大器224利用响应于控制信号225的放大量来对振荡器信号进行放大。滤波和匹配电路226可以被包括用来滤除谐波或其它不想要的频率，以及将发射机204的阻抗与发射天线214相匹配。

[0031] 接收机108可以包括匹配电路132以及整流器和交换电路134以生成DC功率输出，来对如图2所示的电池136充电或对耦合到接收机的设备（未示出）供电。匹配电路132可以被包括用来将接收机108的阻抗与接收天线118相匹配。接收机108和发射机104可以在单独的通信信道119（例如，蓝牙、ZigBee（紫蜂）、蜂窝等）上进行通信。

[0032] 参照图3，示出了根据一方面的通信网络300的框图。通信网络300可以包括可以被配置为使用NFC来进行通信的NFC设备302和远程NFC设备304。NFC设备302可以包括被配置为有助于与远程NFC设备304进行NFC通信的NFC天线线圈306。

[0033] 作为NFC通信的一部分，NFC天线线圈306可以在NFC天线线圈306周围的区域中生成电磁场328。场的强度可以取决于功率源和NFC天线线圈306的匝的大小和数量。此外，阻

抗失配可能导致依赖于磁场328中的NFC天线线圈306的大小和电感的一定范围的振幅/相位变化。电容器326可以与NFC天线线圈306并联,其中发射机部件312和电容器318可以构成RLC振荡器,所述RLC振荡器建立具有对应于由NFC设备302使用的传输频率(例如,13.56MHz)的共振电路。因为所使用的频率的波长比NFC天线线圈306和远程NFC设备304的天线线圈之间的邻近距离大几倍,所以可以将电磁场看作交变磁场328。这个邻近的区域被称为近场区域。NFC设备302和远程NFC设备304可以通过其互感相链接,如在变压器中那样,其中主线圈是NFC天线线圈306,而辅线圈是远程NFC设备304的线圈。当远程NFC设备304的线圈处于近场区域中时,交变磁场328穿透远程NFC设备304的线圈,在远程NFC设备304的线圈中感应出交变电流。

[0034] 当在监听模式下操作时,NFC天线线圈306、电容器320、能量采集器(EH)316、以及接收机部件314可以构成RLC振荡器,所述RLC振荡器建立被调谐到远程NFC设备304的传输频率的共振电路。当远程NFC设备304的共振频率对应于NFC设备302的传输频率时,这从磁场328提取能量。这个额外的功耗通过到NFC天线线圈306的供应电流来在NFC设备302中将自身表明为压降。接收机部件314可以表示对NFC天线线圈306的可变的负载阻抗。如果接收机部件314不时地改变其可变的负载阻抗,那么这改变共振频率,使得所述共振频率不对应于远程NFC设备304的传输频率,这随后可以被远程NFC设备304检测为电压变化。以这种方式,接收机部件314可以使用其存储的数据来调制在NFC天线线圈306上的负载阻抗,以及转移其存储的来自于远程NFC设备304的数据。这描述了基本的、单向的“监听”,诸如将被用在标识卡、标签中等。发射机部件312可以与接收机部件314一起用于双向“读写”通信。

[0035] 此外,各种部件(例如,发射机部件312、接收机部件314、EH316)可以通过各种引脚连接到NFC天线(例如,NFC天线线圈306)。在这样的方面中,引脚可以与各种部件路径(例如,发射机路径322、接收机路径330、EH路径332等)相关联。

[0036] 参照图4,示出了根据一方面的通信网络400的框图。通信网络400可以包括可以被配置为使用NFC来进行通信的NFC设备302和远程NFC设备304。为了一致和简洁,参照图3来标记部件元素,因而,不相对于图4来重复对它们的描述。

[0037] 此外,NFC设备302可以包括在发射机路径引脚和NFC天线线圈306之间的电磁场干扰(EMI)滤波器430。在这样的方面中,EMI滤波器430可以包括以关于滤波器EMI的这样的方式来配置的各种电阻435、电容器426、432以及电感436。此外,在这样的配置中,NFC设备302可以包括与其它部件(例如,接收机部件314)相关联的额外的电容器424。

[0038] 参照图5,示出了根据一方面的NFC设备500配置的一部分的框图,所述NFC设备500配置包括振荡器电路502、平方缓冲器(squaring buffer)510、以及频率计数器512。在所描绘的NFC设备500配置中,振荡器电路502可以是通过发射机路径引脚322来连接的。平方缓冲器510可以连接到振荡器502和频率计数器512,所述频率计数器512被配置为测量相对于某个固定的参考频率514的振荡器的频率。在这样的方面中,振荡器电路502设计可以在匹配网络和天线306中提供在某个共振处的正反馈,以产生在频率处的振荡,所述频率是天线306阻抗的函数。

[0039] 参照图6,示出了根据一方面的NFC设备600配置的一部分的框图,所述NFC设备600配置包括振荡器电路602、平方缓冲器610、以及频率计数器612。在所描绘的NFC设备600配置中,振荡器电路602可以是通过与EH部件316相关联的引脚622来连接的。平方缓冲器610



可以连接到振荡器602和频率计数器612,所述频率计数器612被配置为测量相对于某个固定的参考频率614的振荡器的频率。在这样的方面中,振荡器电路602设计可以在匹配网络和天线306中提供在某个共振处的正反馈,以产生在频率处的振荡,所述频率是天线306阻抗的函数。

[0040] 参照图7,示出了根据一方面的NFC设备700配置的一部分的框图,所述NFC设备700配置包括振荡器电路702、平方缓冲器710、以及频率计数器712。在所描绘的NFC设备700配置中,振荡器电路702可以是通过发射机路径引脚322来连接的。平方缓冲器710可以连接到振荡器702和频率计数器712,所述频率计数器712被配置为测量相对于某个固定的参考频率714的振荡器的频率。在这样的方面中,振荡器电路702设计可以在匹配网络和天线306中提供在某个共振处的正反馈,以产生在频率处的振荡,所述频率是天线306阻抗的函数。

[0041] 参照图5、图6、以及图7,振荡器电路(502、602、702)可以连接到已经用于正常的NFC操作(TX 322、RX 330、EH 332)的匹配网络的任何端口322、端口330、端口332,和/或常规端口(未示出)可以用于振荡器电路(502、602、702)。图5和图7示出了连接到发射机路径引脚322的振荡器电路502、702。图6示出了连接到与EH 316相关联的引脚332的振荡器电路602。在操作中,接收机路径引脚330可以不用于对振荡器电路(502、602、702)的连接,这是因为接收机路径330可以暴露于天线306处的高电压,所述高电压是由于引入的场328导致的或者由于通过发射机路径322分割的引出的信号导致的,所述发射机路径322经历了跨越从发射机路径引脚322到接收机路径引脚330的匹配网络的电压增益。取决于路径引脚(322、332)处的阻抗,可以选择适当的振荡器拓扑以满足针对振荡的环条件。如图5、图6、以及图7中描绘的,平方缓冲器(510、610、710)可以附着于振荡器电路(502、602、702)中的任何方便的节点。

[0042] 天线306阻抗是到耦合设备304的接近度的函数。换句话说,天线306电感可以随着与另一个设备304上的天线306电感耦合增大而变化。此外,电感的这种变化可能导致到不同的振荡频率的偏移(由振荡器电路(502、602、702)测得)。振荡器电路(502、602、702)的检测灵敏度可以基于频率测量的准确性(例如,计数器(512、612、712))。可以通过对平均周期的使用来增加这样的灵敏度。在另一方面中,可以使用自适应算法来校准(一点或多点)振荡器电路(502、602、702),以确定频率偏差计数门限。

[0043] 在操作的方面中,振荡器电路(502、602、702)的使用可以辅助确定何时存在天线306的环境的变化,所述变化导致阻抗的偏移。在一方面中,振荡器电路(502、602、702)可以利用重复速率来操作,并且可以跨越周期(例如,从一个操作周期到下一个操作周期)对由计数器(512、612、712)检测的产生的计数值进行比较。此外,在操作的方面中,当计数值的变化大于频率偏差门限时,可以促使NFC设备执行完整的NFC轮询过程,以确定频率偏差是否基于监听设备304的存在。因而,由于仅当使用振荡器电路(502、602、702)检测到阻抗的偏移时才可以启用完整的NFC轮询过程,所以NFC设备可以减少功耗。

[0044] 参照图8,示出了根据一方面的通信网络800的框图。通信网络800可以包括通信设备810,所述通信设备810可以使用一个或多个NFC技术826(例如,NFC-A、NFC-B、NFC-F等)通过天线824与远程NFC设备830进行感应通信。在另一方面中,通信设备810可以被配置为连接到接入网和/或核心网(例如,CDMA网络、GPRS网络、UMTS网络、以及其它类型的有线、无线、以及感应通信网络)。

[0045] 在一方面中,通信设备810可以包括NFC控制器812、NFC控制器接口(NCI)814、以及设备主机816。在一方面中,通信设备810还可以包括NFC匹配网络和天线模块818以及振荡器模块820。在操作中,设备主机816可以被配置为通过NCI 814来获得,以及通过与远程NFC设备830相关联的NFC模块832来从远程NFC设备830获得NFC控制器812信息。

[0046] 作为确定远程NFC设备830是否在通信设备810的操作量828之内的一部分,振荡器模块820可以被配置为检测与NFC匹配网络和天线模块818相关联的频率偏差,所述频率偏差与参考频率821相差大于频率偏差门限823。

[0047] 在操作中,振荡器模块820可以辅助确定何时存在天线306的环境的变化,所述变化导致阻抗的偏移。此外,在操作的方面中,当振荡器模块820检测到来自于参考频率821的计数值的变化大于频率偏差门限823时,可以促使通信设备810执行完整的NFC轮询过程,以确定频率偏差是否基于远程NFC设备830的存在。

[0048] 相应地,通信网络800提供了环境,在所述环境中,通信设备810可以被配置为改善当尝试检测操作量828中的远程NFC设备830时的功耗。

[0049] 图9示出了根据所介绍的主题的各个方面的方法。虽然出于简化解释的目的,将方法示出和描述为一系列的动作或序列步骤,但是应当理解和认识到的是,所要求保护的主体不受限于动作的次序,因为某些动作可以以不同的次序发生和/或与本文示出的和描述的其它动作同时发生。例如,本领域技术人员将理解和认识到的是,方法可以被替代地表示为诸如在状态图中的一系列互相联系的状态或事件。此外,不是所有示出的动作都是实现根据所要求保护的主体所需要的方法所需要的。此外,还应当认识到的是,此后以及遍及该说明书所公开的方法能够存储在制品上,以促进向计算机传输和传送这样的方法。如本文所使用的,术语制品旨在涵盖可从任何计算机可读设备、载体或介质来访问的计算机程序。

[0050] 现在参照图9,示出了描述用于改善在NFC设备中的NFC线圈调谐的示例过程500的流程图。

[0051] 在方框902处,NFC设备可以监控由与NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡。在一方面中,可以通过对连接到振荡器电路的频率偏差计数器的使用来监控频率振荡。在这样的方面中,频率偏差计数器可以通过平方缓冲器连接到振荡器。此外,频率偏差计数器可以对与参考频率的偏差进行计数(例如,NFC天线的操作频率)。

[0052] 在方框904处,NFC设备可以基于与参考频率的频率偏差,来确定远程NFC设备是否潜在地在NFC设备的操作量之内。在一方面中,频率偏差可以随着时间的推移被平均,以改善频率偏差计数器的潜在的准确性。在另一方面中,频率偏差可以与电感的变化相关联,所述电感与NFC设备天线相关联,所述电感的变化进而可以与操作量(例如,远程NFC设备、一块金属、手等的存在)的变化相关联。

[0053] 如果在方框904处,NFC设备确定与参考频率的偏差没有超过频率偏差门限,那么在方框906处,NFC设备可以继续针对频率的变化来监控NFC天线并且返回到方框902。

[0054] 相比之下,如果在方框904处,NFC设备确定与参考频率的偏差超过了频率偏差门限,那么在方框908处,NFC可以执行完整的NFC轮询过程。

[0055] 在参照图8时,但是现在还转向图10,示出了通信设备1000的示例架构。如图10描绘的,通信设备1000包括接收机1002,所述接收机1002接收例如来自接收天线(未示出)的

信号、对所接收的信号执行典型的动作(例如,滤波、放大、下变频等)、以及经调节的信号进行数字化以获得采样。接收机1002可以包括解调器1004,所述解调器1004可以解调所接收的符号并且将它们提供给处理器1006用于信道估计。处理器1006可以是专门用于分析由接收机1002接收的信息和/或生成用于由发射机1020进行的传输的信息的处理器、控制通信设备1000的一个或多个部件的处理器,和/或既分析由接收机1002接收的信息,生成用于由发射机1020进行的传输的信息,又控制通信设备1000的一个或多个部件的处理器。此外,可以通过调制器1018由发射机1020准备用于传输的信号,所述调制器1018可以调制由处理器1006处理的信号。

[0056] 通信设备1000可以额外地包括存储器1008,所述存储器1008被操作地耦合到处理器1006并且可以存储将要被发送的数据、接收的数据、与可用的信道有关的信息、TCP流、与经分析的信号和/或干扰强度相关联的数据、与经分配的信道有关的信息、功率、速率等,以及用于估计信道和经由信道进行通信的任何其它适当的信息。

[0057] 此外,处理器1006、NFC匹配网络和天线模块1080、或振荡器模块1070中的至少一个可以提供用于监控由与NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡的单元,用于确定从参考频率的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限的单元,以及用于响应于确定来执行NFC轮询过程的单元。

[0058] 将认识到的是,本文描述的数据存储(例如,存储器1008)可以是易失性存储器或非易失性存储器,或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器二者。通过说明而非限制性的方式,非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可以包括随机存取存储器(RAM),其充当外部高速缓冲存储器。通过说明而非限制性的方式,RAM以许多形式可用,诸如同步RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据速率SDRAM(DDR SDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链接DRAM(SLDRAM)以及直接存储器总线RAM(DRRAM)。主题系统和方法的存储器1008可以包括而但不受限于这些以及任何其它适当类型的存储器。

[0059] 通信设备1000可以包括NFC控制器接口(NCI)1050。在一方面中,NCI 1050可以被配置为实现在NFC控制器1030和设备主机1060之间进行通信。

[0060] 通信设备1000可以包括NFC匹配网络和天线模块1080、或振荡器模块1070。作为确定远程NFC设备是否在通信设备1000的操作量之内的一部分,振荡器模块1070可以被配置为检测与NFC匹配网络和天线模块1080相关联的频率偏差,所述频率偏差与参考频率1072相差大于频率偏差门限1074。

[0061] 在操作中,振荡器模块1070可以辅助确定何时存在天线的环境的变化,所述变化导致阻抗的偏移。此外,在操作的方面中,当振荡器模块1070检测到来自于参考频率1072的计数值的变化大于频率偏差门限1074时,可以促使通信设备1000执行完整的NFC轮询过程以确定频率偏差是否基于远程NFC设备的存在。

[0062] 另外,通信设备1000可以包括用户接口1040。用户接口1040可以包括用于生成到通信设备1000中的输入的输入机构1042、以及用于生成供通信设备1000的用户消耗的信息的输出机构1044。例如,输入装置1042可以包括诸如键或键盘、鼠标、触屏显示器、麦克风等的机构。此外,例如,输出机构1044可以包括显示器、音频扬声器、触觉反馈机构等。在所出示的方面中,输出机构1044可以包括被配置为呈现图像或视频格式的媒体内容的显示器,

或者呈现音频格式的媒体内容的音频扬声器。

[0063] 图11是示出了针对采用处理系统1114的装置1002'的硬件实现方式的示例的图1100。可以利用总线架构(通常由总线1124来表示)来实现处理系统1114。总线1124可以包括任何数量的互联的总线和桥路,这取决于处理系统1114的特定应用和整体设计约束。总线1124将包括一个或多个处理器和/或硬件模块(由处理器1104来表示)、模块1070、1072、1074、1080、以及计算机可读介质1106的各种电路链接到一起。总线1024还可以将诸如定时源、外围设备、电压调节器以及功率管理电路的各种其它电路进行链接,它们是本领域公知的电路,因此将不做进一步地描述。

[0064] 处理系统1114可以耦合到收发机1110。收发机1110耦合到一个或多个天线1120。收发机1110提供用于通过传输介质与各种其它装置进行通信的单元。处理系统1114包括耦合到计算机可读介质1106的处理器1104。处理器1104负责一般的处理,包括存储在计算机可读介质1106上的软件的执行。当处理器1104执行软件时,该软件使得处理器系统1114执行上面所描述的针对任何特定装置的各种功能。计算机可读介质1106还可以用于存储当执行软件时由处理器1104所操纵的数据。处理系统还包括模块1070、1072、1074、以及1080中的至少一个模块。模块可以是在处理器1104中运行的、驻存/存储在计算机可读介质1106上的软件模块、耦合到处理器1104的一个或多个硬件模块、或它们的某种组合。在一方面中,处理器系统1114可以是通信设备1000的部件,并且可以包括存储器1008和/或发射机1020、接收机1002、以及处理器1106中的至少一个。

[0065] 在配置中,用于感应通信的装置1000/1002'包括用于监控由与NFC天线和匹配网络的发射机路径相关联的振荡器电路生成的频率振荡的单元、用于确定从参考频率的所述频率振荡的发生的次数大于频率偏差门限的单元、以及用于响应于确定来执行NFC轮询过程的单元。在一方面中,装置1000/1002'可以包括用于确定所执行的接入过程是不成功的单元。在这样的方面中,装置1000/1002'的用于监控的单元还可以被配置为使用与振荡器电路连接的频率计数器来对发生的次数进行计数。

[0066] 如上面所描述的,处理系统1114可以包括发射机1020、接收机1002、以及处理器1106。照此,在一个配置中,上述的单元可以是被配置为执行由上述单元所记载的功能的发射机1020、接收机1002、和/或处理器1106。

[0067] 如本申请中所使用的,术语“部件”、“模块”、“系统”等旨在于包括计算机相关的实体,诸如但不受限于硬件、固件、硬件和软件的组合、软件或执行中的软件。例如,部件可以是不受限于运行在处理器上的过程、处理器、对象、可执行文件、执行的线程、程序和/或计算机。通过说明的方式,运行在计算设备上的应用以及计算设备都可以是部件。一个或多个部件可以位于过程和/或执行的线程内,以及部件可以被局限在一台计算机上和/或分布在两台或更多台计算机之间。此外,这些部件可以根据具有其上存储的各种数据结构的各种计算机可读介质来执行。部件可以通过本地和/或远程过程的方式来通信,诸如根据具有一个或多个数据分组的信号,诸如来自与在本地系统、分布式系统中的另一部件相互作用和/或通过信号的方式跨越网络(诸如因特网)与其它系统相互作用的一个部件的数据。

[0068] 此外,在本文结合终端描述了各个方面,所述终端可以是有线终端或无线终端。终端还可以被称为系统、设备、用户单元、用户站、移动站、移动台、移动设备、远程站、移动设备(ME)、远程终端、接入终端、用户终端、终端、通信设备、用户代理、用户设备、或用户装备

(UE)。无线终端可以是蜂窝电话、卫星电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)电话、无线本地环路(WLL)站、个人数字助理(PDA)、具有无线连接能力的手持设备、计算设备、或连接到无线调制解调器的其它处理设备。此外,本文结合基站描述了各个方面。基站可以用于与无线终端进行通信,以及还可以被称为接入点、节点B或某个其它术语。

[0069] 此外,术语“或”旨在意指包含性的“或”而不是排他性的“或”。即,除非另有规定或根据上下文清楚可知,否则短语“X使用A或B”旨在于意味着任何自然的包含性的排列。即,任何以下的例子满足短语“X使用A或B”:X使用A;X使用B;或者X使用A和B二者。此外,除非另有规定或者根据上下文清楚可知特指单数形式,否则在本申请以及所附的权利要求书中所使用的冠词“一(a)”和“一个(an)”通常应当被解释为意指“一个或多个”。

[0070] 本文所描述的技术可以用于诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA的各种无线通信系统以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常被互换使用。CDMA系统可以实现诸如通用陆地无线接入(UTRA)、CDMA2000等的无线技术。UTRA包括宽带-CDMA(W-CDMA)和CDMA的其它变形。进一步地,CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如演进的UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)是使用E-UTRA的UMTS的版本,其在下行链路上使用OFDMA,在上行链路上使用SC-FDMA。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE以及GSM。此外,在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。进一步地,这样的无线通信系统可以额外地包括对等(例如,移动台到移动台)自组网络系统,所述对等自组网络系统经常使用不成对的、非许可的频谱、802.xx无线LAN、BLUETOOTH(蓝牙)、近场通信(NFC-A、NFC-B、NFC-F等)、以及任何其它短程或长程的无线通信技术。

[0071] 根据可以包括多个设备、部件、模块等的系统来介绍各种方面或特征。会理解和认识到的是,各种系统可以包括额外的设备、部件、模块等,和/或可以不包括结合附图所论述的全部的设备、部件、模块等。也可以使用这些方式的组合。

[0072] 结合本文所公开的各方面所描述的各种说明性的逻辑单元、逻辑框、模块、以及电路可以利用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)或其它可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑单元、分立硬件部件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方式中,处理器可以是任何常规的处理器的控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,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结合DSP内核、或任何其它这样的配置。此外,至少一个处理器可以包括被配置为执行上文所描述的步骤和/或动作中的一个或多个步骤和/或动作的一个或多个模块。

[0073] 进一步地,结合本文所公开的各方面所描述的方法或算法的步骤和/或动作可以直接体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中或二者的组合中。软件模块可以存在于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或任何其它形式的本领域已知的存储介质。示例存储介质可以被耦合到处理器,以使处理器可以从存储介质读取信息,以及向存储介质写入信息。在替代的方式中,存储介质可以集成到处理器。进一步地,在某些方面中,处理器和存储介质可以存在于ASIC中。此外,ASIC可以

存在于用户终端中。在替代的方式中,处理器和存储介质可以作为分立部件存在于用户终端中。此外,在某些方面中,方法或算法的步骤和/或动作可以作为代码和/或指令的一个或任何组合或集合存在于机器可读介质和/或计算机可读介质上,其可以被包含进计算机程序产品中。

[0074] 在一个或多个方面中,所描述的功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质中或者通过其进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是可由计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码以及可以由计算机来存取的任何其它的介质。此外,任何连接可以被称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外线、无线电和微波)包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0075] 虽然前面的公开内容论述了说明性的一方面和/或多方面,但是应当注意的是,在不脱离如通过所附的权利要求书所限定的所描述的一方面和/或多方面的范围的情况下,可以在本文中进行各种改变和修改。此外,虽然所描述的一方面和/或多方面的元素可以以单数形式来描述或要求保护,但是除非明确声明限制为单数形式,否则复数形式是可以考虑的。此外,除非另有声明,否则任何一方面和/或多方面的全部或部分可以与任何其它一方面和/或多方面的全部或部分一起使用。

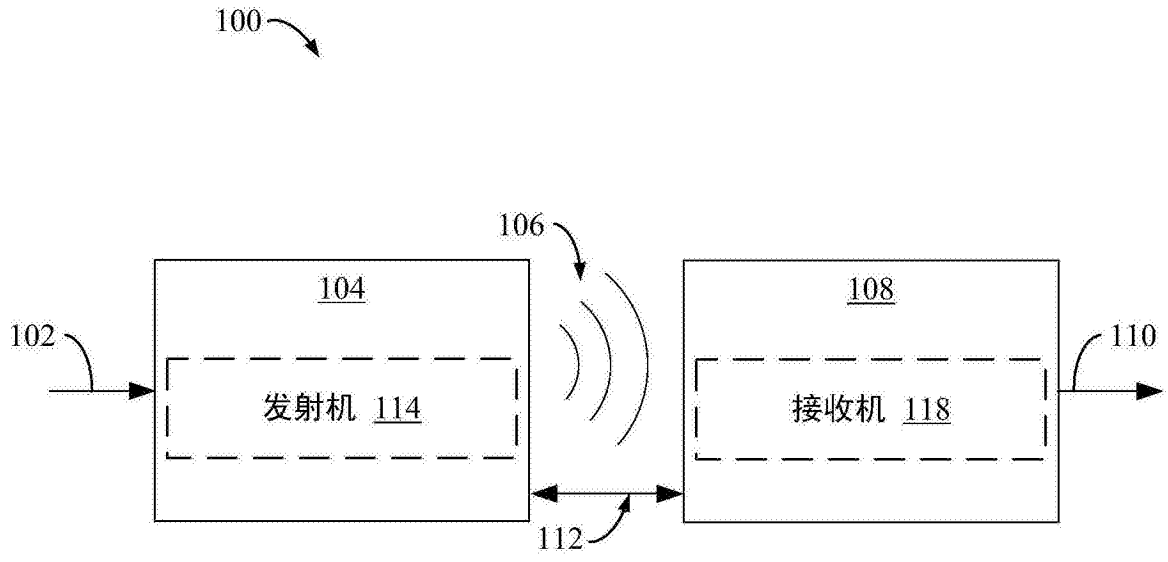


图1

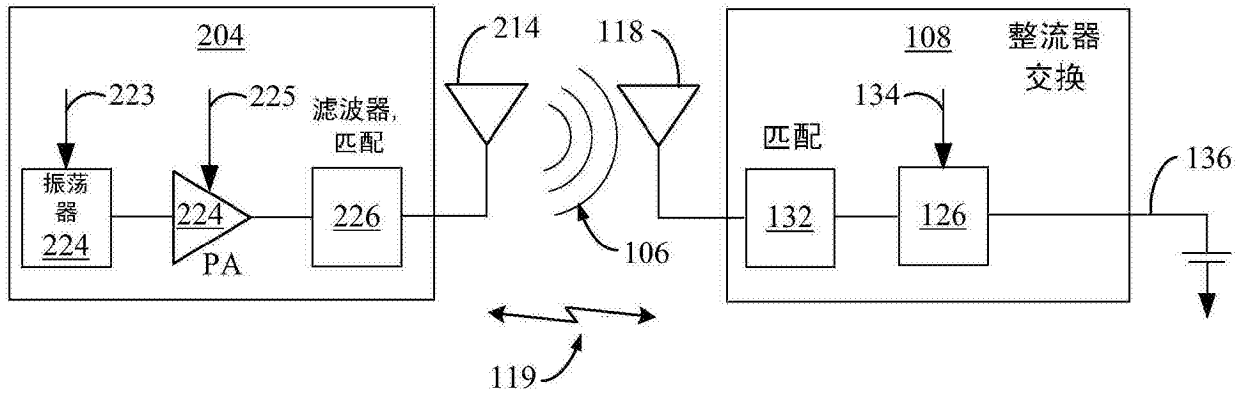


图2

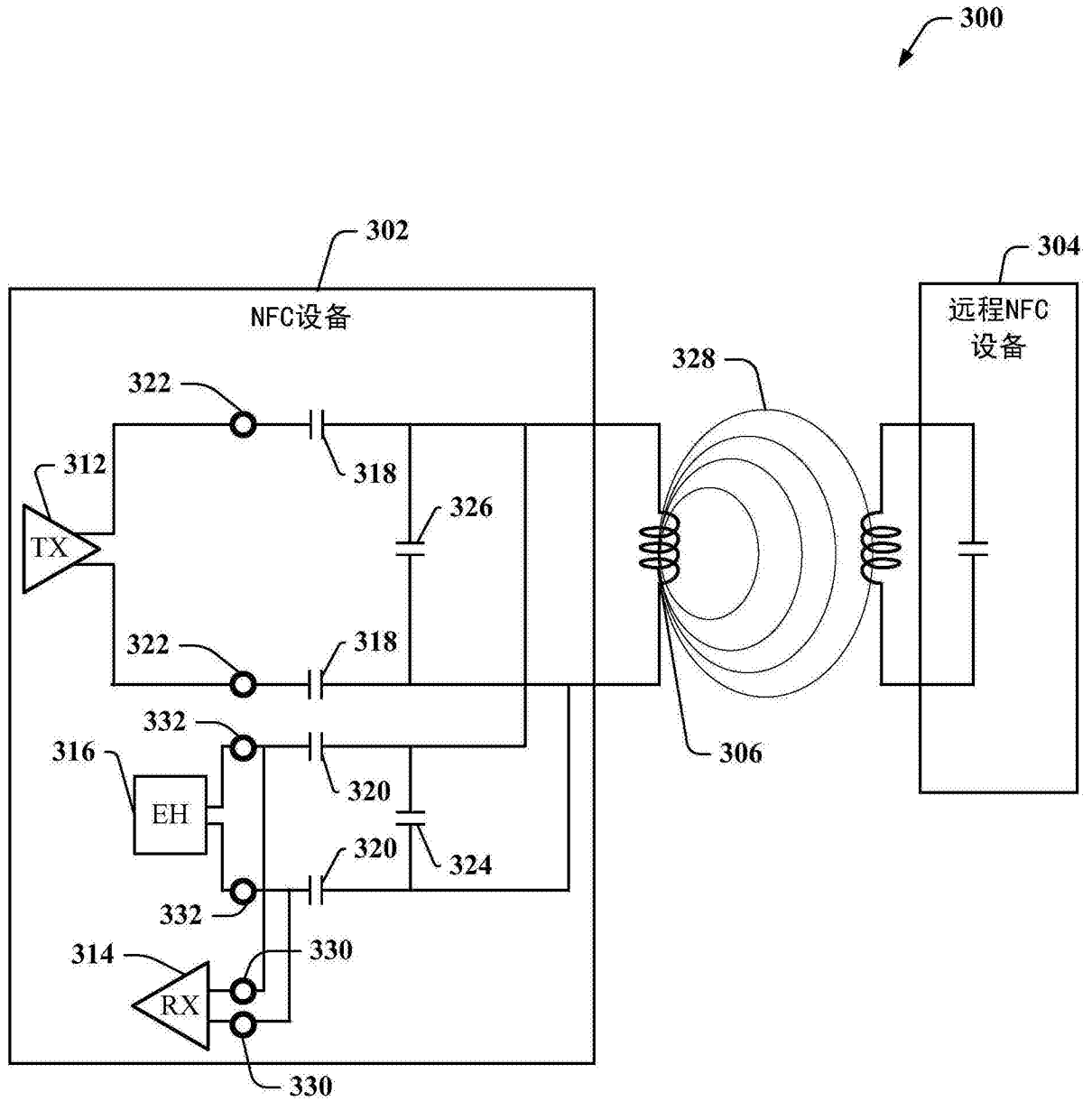


图3



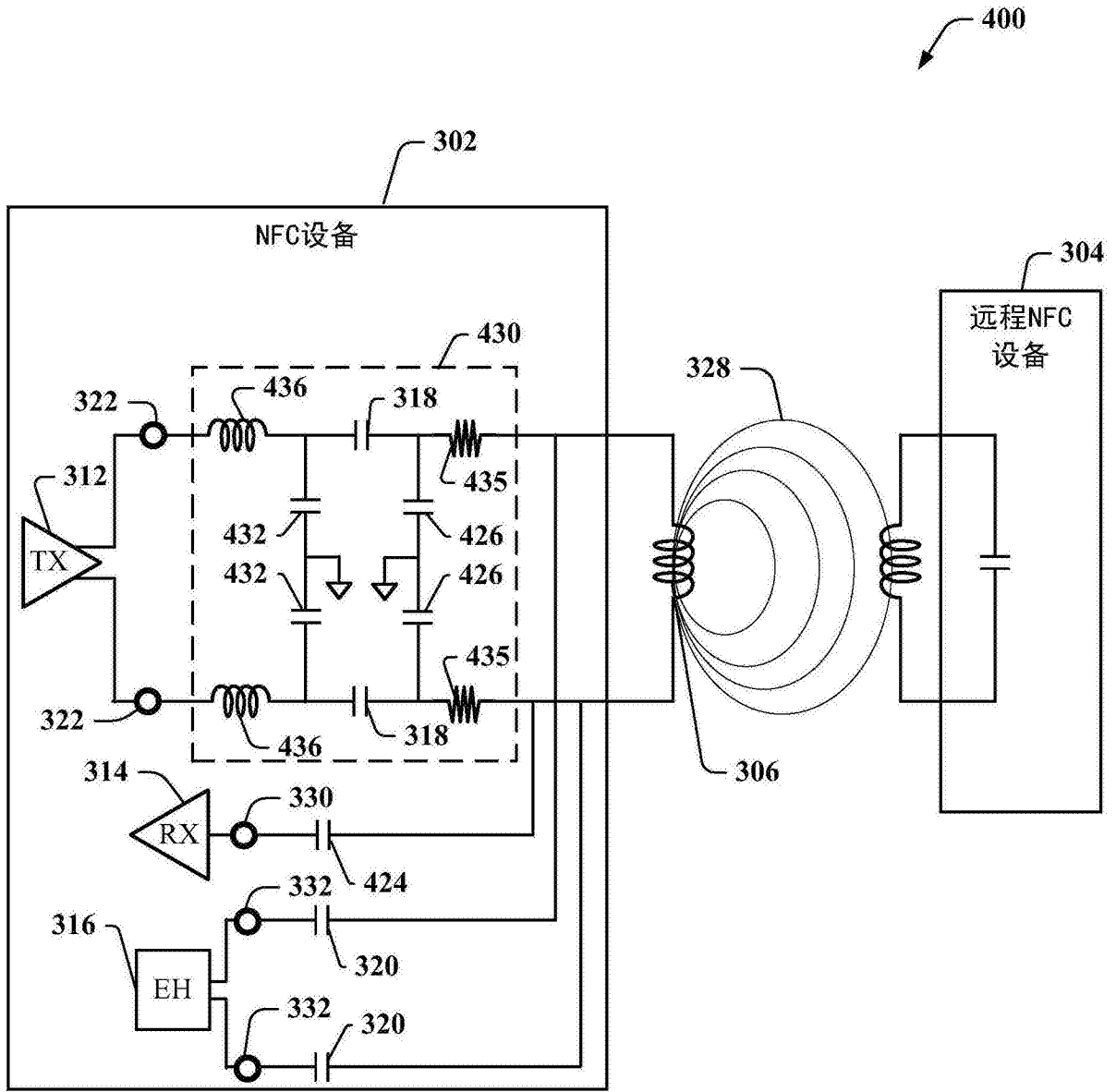


图4

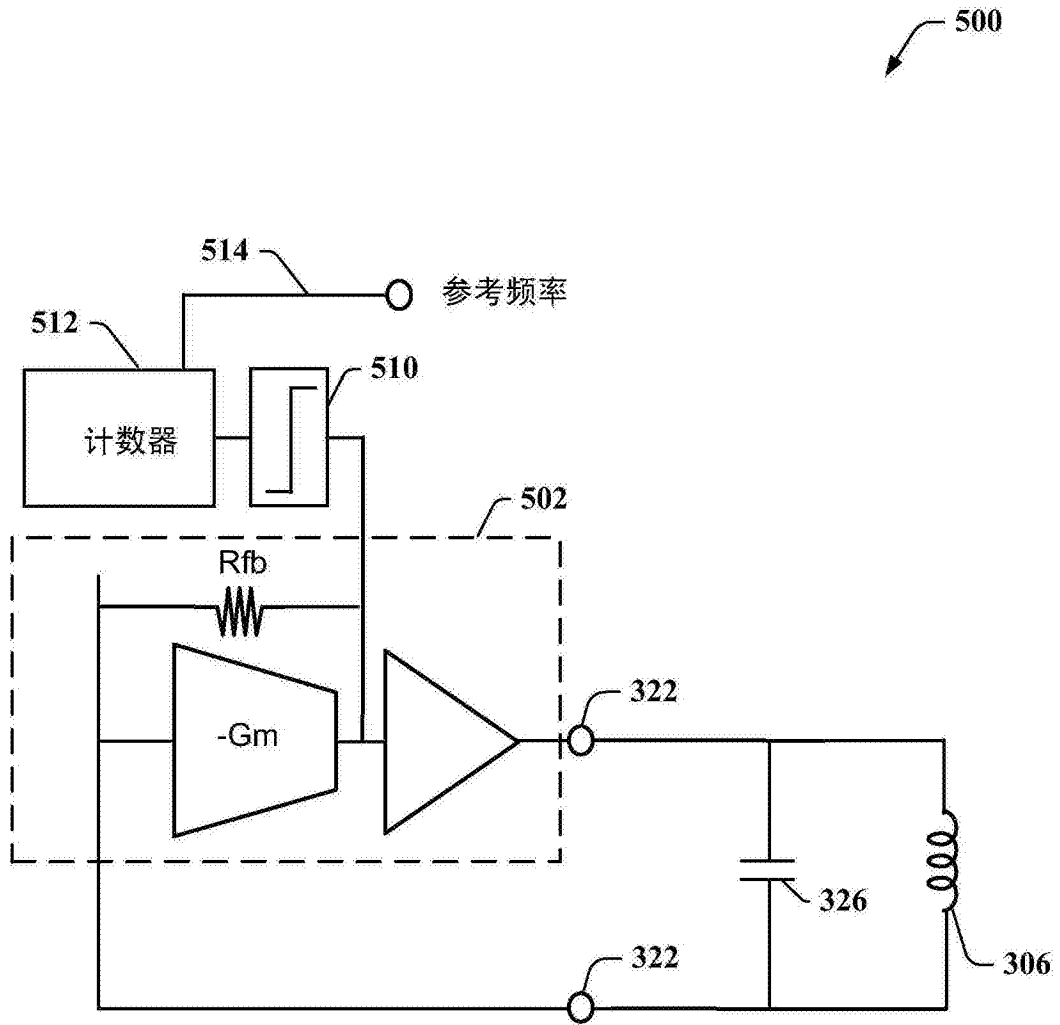


图5

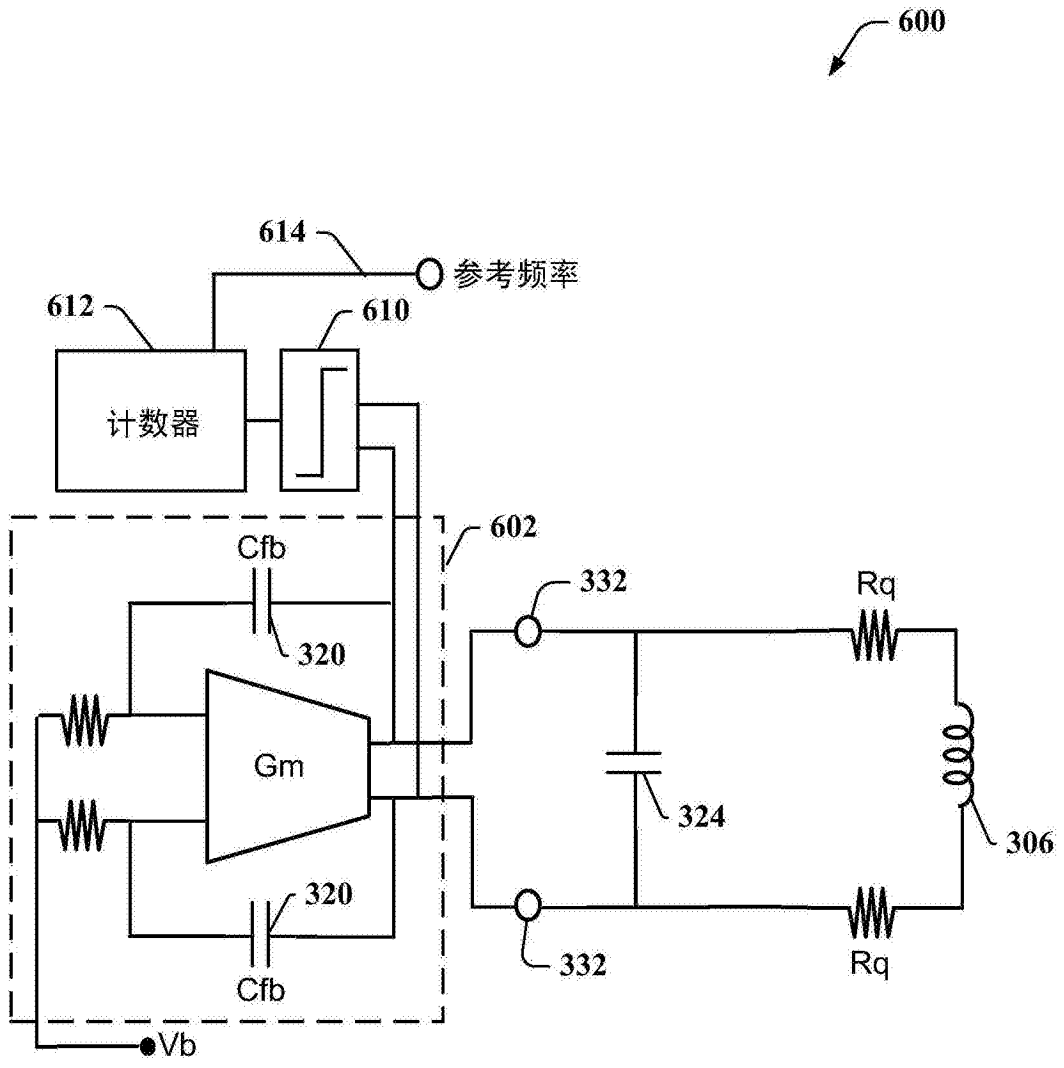


图6

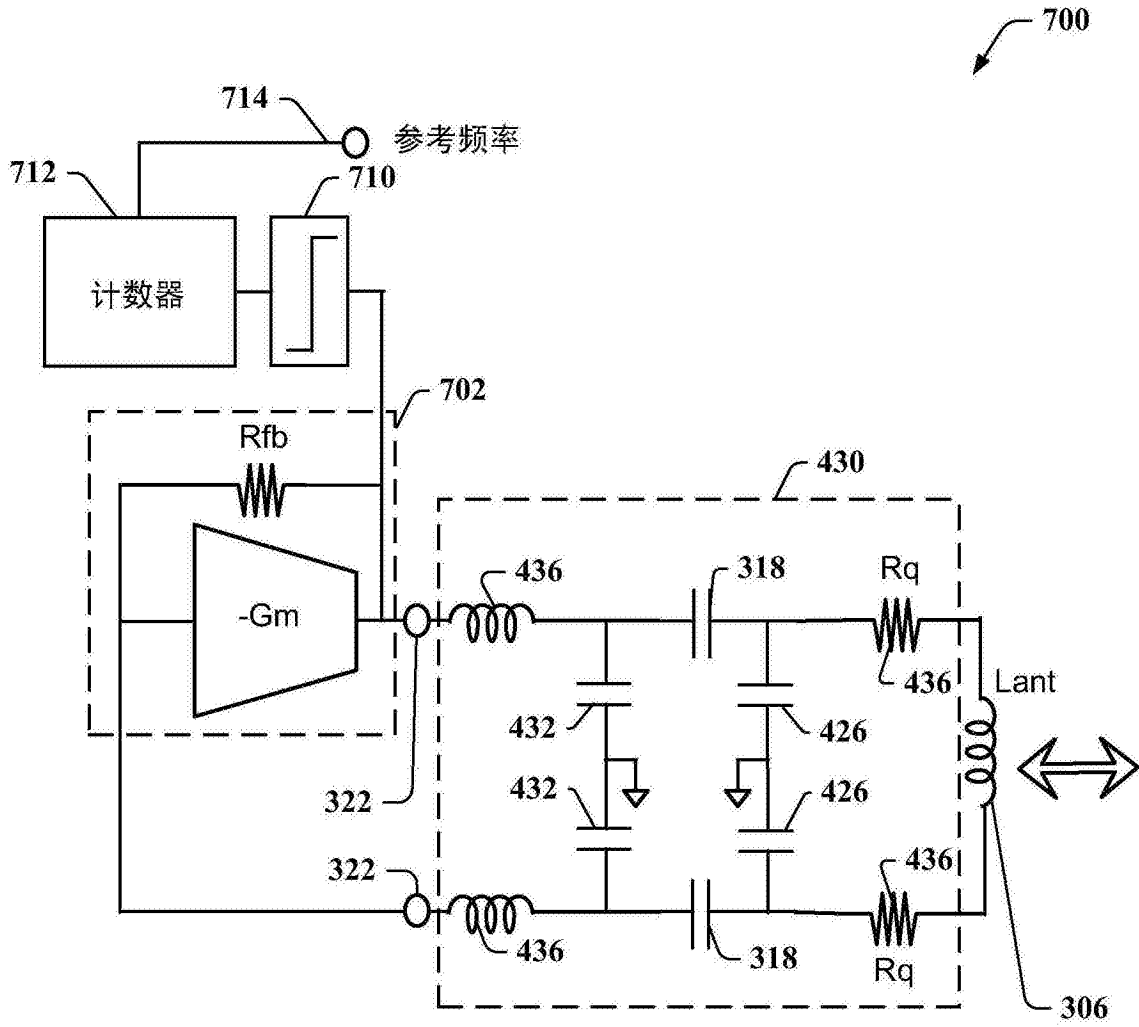


图7

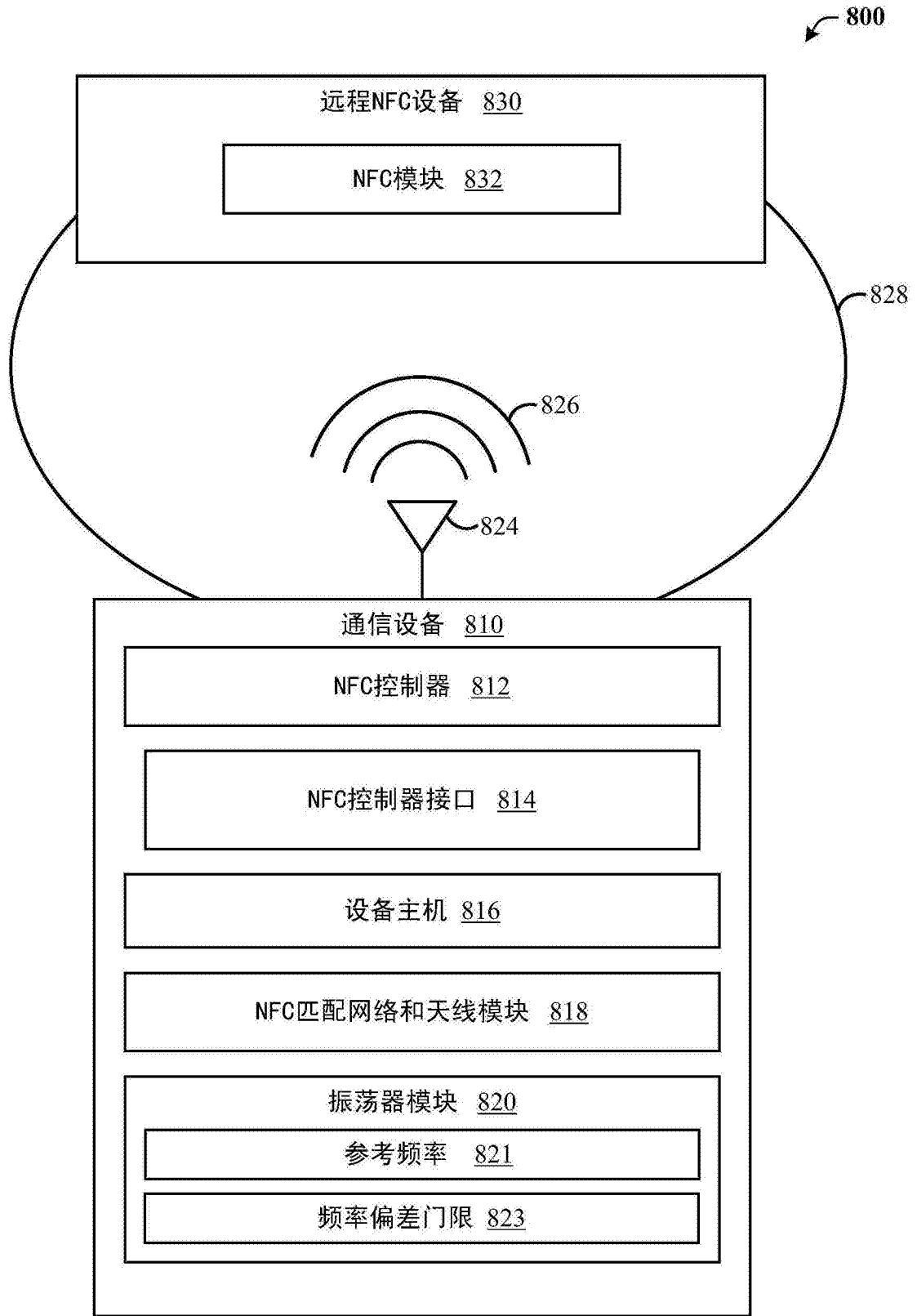


图8

900

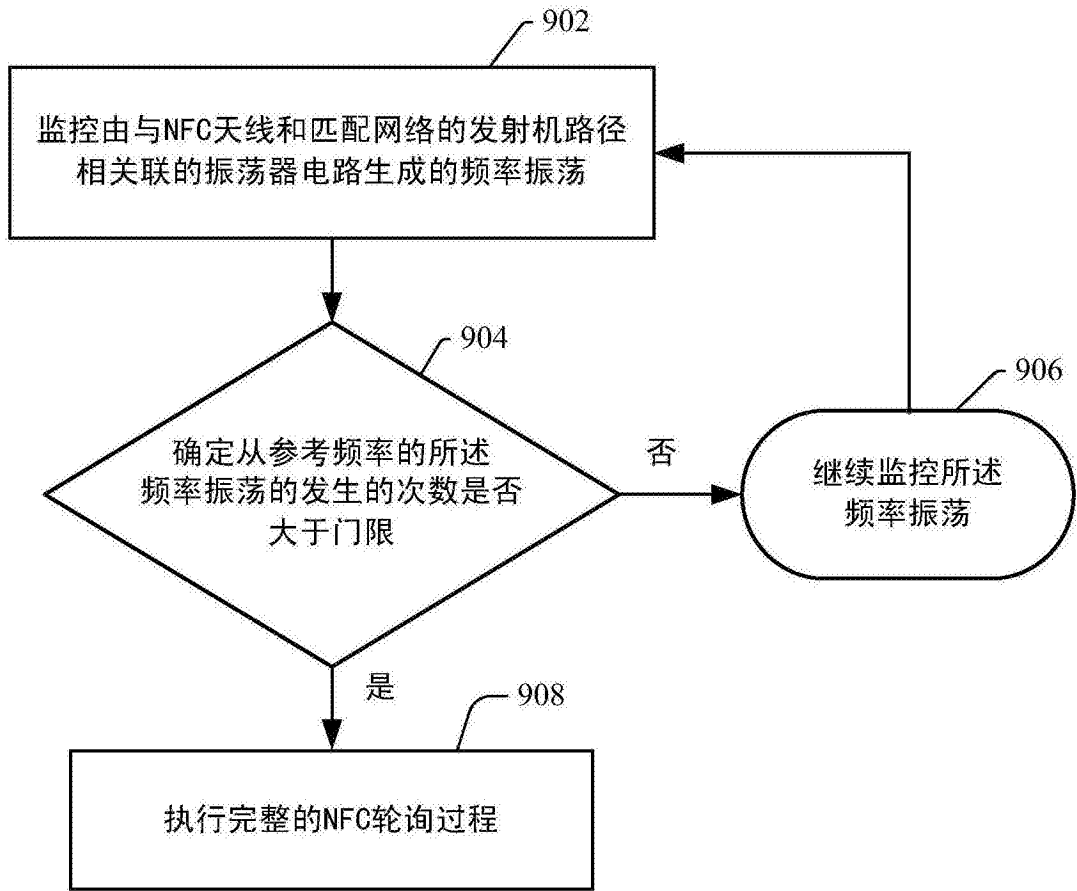


图9

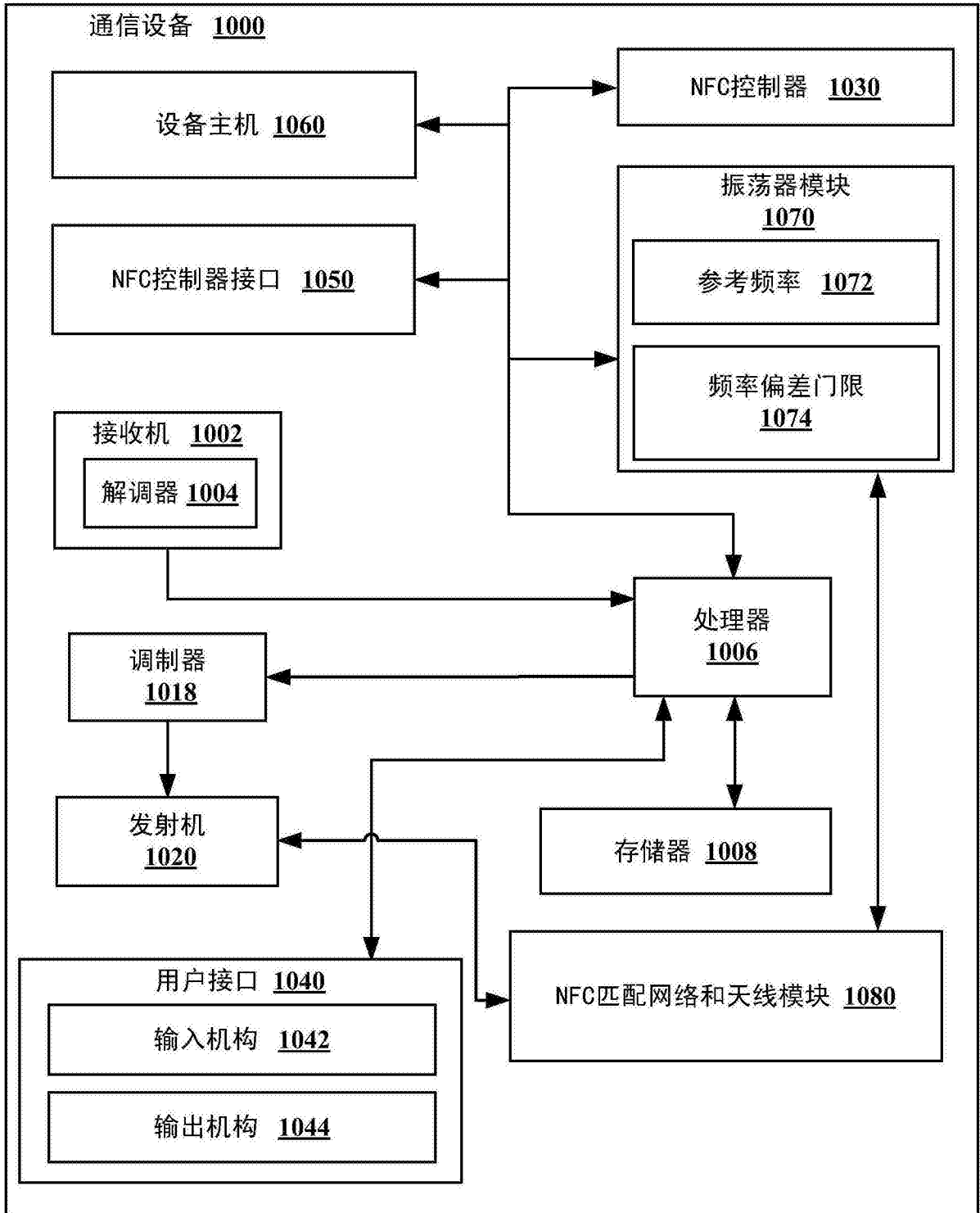


图10

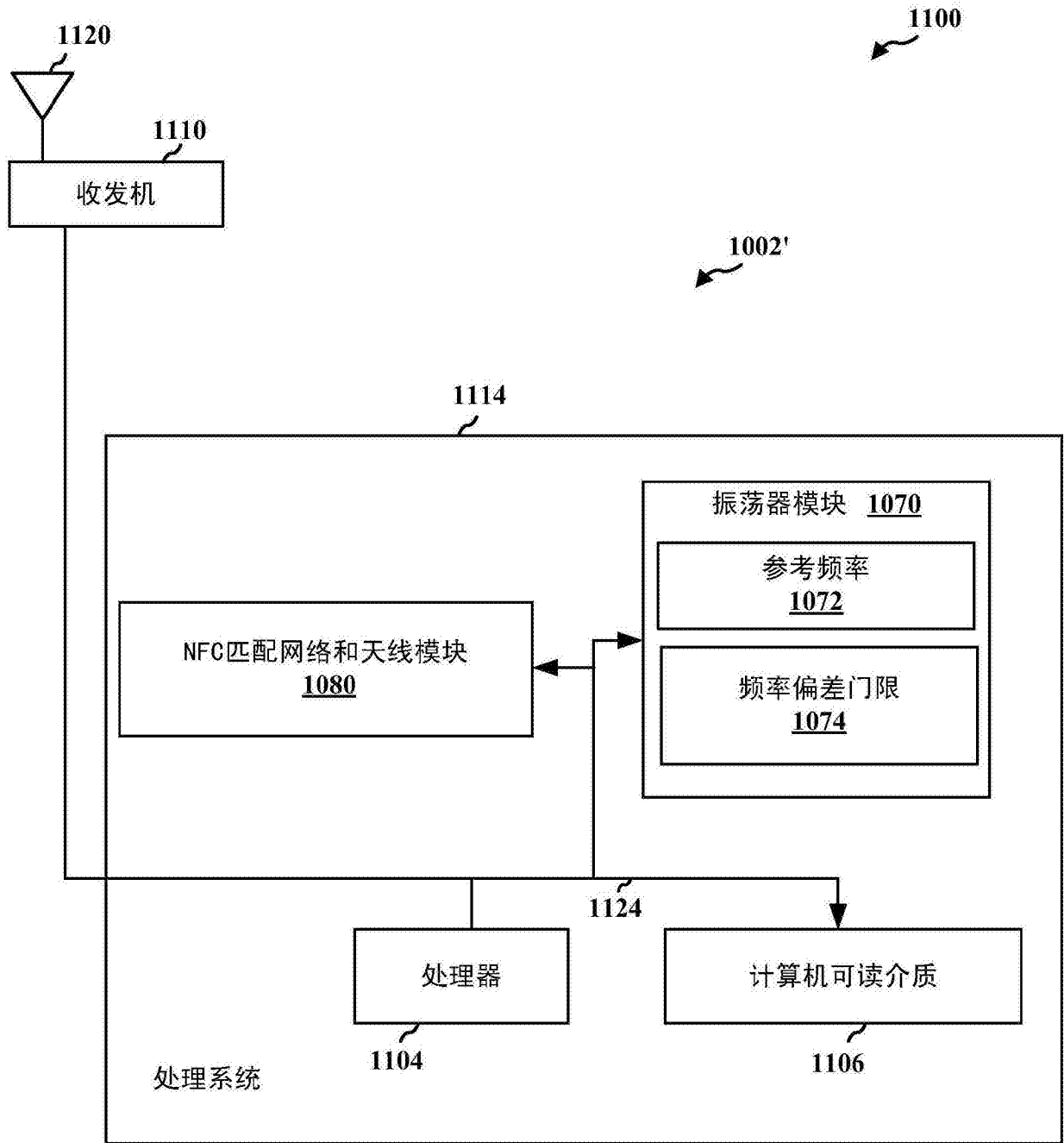


图11