



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106575982 A

(43)申请公布日 2017. 04. 19

(21)申请号 201580042786.6

(22)申请日 2015.07.13

(30)优先权数据

62/035,767 2014.08.11 US

14/577,493 2014.12.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.02.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/040153 2015.07.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/025112 EN 2016.02.18

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 T·拉瓦尼 G·李 D·辛格

(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.

H04B 5/00(2006.01)

G06K 7/10(2006.01)

G06K 19/07(2006.01)

权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

基于屏幕状态的近场通信模式调整

(57)摘要

本文的方面涉及基于屏幕状态指示来调整近场通信NFC模式,其包括:在NFC控制器处,从设备主机接收NFC控制器接口NCI指示,其中该NCI指示指定设备主机的屏幕状态,以及基于该NCI指示,在NFC控制器处调整一个或多个NFC模式。

400

屏幕状态 RF通信状态	打开	关闭	锁定
轮询	对等 读取器/写入器	—	—
监听	对等 卡仿真 主机安全元件或者 UICC或者插入的 安全元件	卡仿真 UICC或者插入 的安全元件	卡仿真 主机安全元件或者 UICC或者插入的 安全元件

1. 一种近场通信 (NFC) 的方法, 包括:

在NFC控制器处, 从设备主机接收NFC控制器接口 (NCI) 指示, 其中, 所述NCI指示指定所述设备主机的屏幕状态; 以及

基于所述NCI指示, 在所述NFC控制器处调整一个或多个NFC模式。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述接收和所述调整是在维持射频发现状态的同时被执行的。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 调整所述一个或多个NFC模式包括: 基于所述屏幕状态来调整到以下模式中的一种或多种模式: 对等模式、卡仿真模式和标签读/写模式。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述屏幕状态指示以下各项中的一项: 屏幕打开状态、屏幕关闭状态和屏幕状态锁定。

5. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 调整一个或多个NFC模式包括调整到与所述屏幕状态打开相对应的轮询状态和监听状态, 并且其中, 所述轮询状态包括对等模式和标签读/写模式中的一种或两种模式。

6. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 调整一个或多个NFC模式包括调整到与所述屏幕状态关闭和所述屏幕状态锁定相对应的监听状态, 并且其中, 所述监听状态包括卡仿真模式。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 调整所述一个或多个NFC模式包括: 调整射频发现模式或者射频配置模式中的一种或两种模式。

8. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述屏幕状态与所述设备主机的先前屏幕状态不同。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述NCI指示触发由所述NFC控制器对所述一个或多个模式的所述调整。

10. 一种用于近场通信 (NFC) 的装置, 包括:

用于在NFC控制器处, 从设备主机接收NFC控制器接口 (NCI) 指示的单元, 其中, 所述NCI指示指定所述设备主机的屏幕状态; 以及

用于基于所述NCI指示, 在所述NFC控制器处调整一个或多个NFC模式的单元。

11. 根据权利要求10所述的装置, 其中, 所述用于接收的单元和所述用于调整的单元是在维持射频发现状态的同时被执行的。

12. 根据权利要求10所述的装置, 其中, 用于调整所述一个或多个NFC模式的单元包括: 用于基于所述屏幕状态来调整到以下模式中的一种或多种模式的单元: 对等模式、卡仿真模式或者标签读/写模式。

13. 根据权利要求10所述的装置, 其中, 所述屏幕状态指示以下各项中的一项: 屏幕打开状态、屏幕关闭状态或者屏幕状态锁定。

14. 根据权利要求13所述的装置, 其中, 用于调整一个或多个NFC模式的单元包括以下各项中的至少一项或二项: 用于调整到与所述屏幕状态打开相对应的轮询状态和监听状态的单元, 并且其中, 所述轮询状态包括对等模式和标签读/写模式中的一种或两种模式, 以及用于调整到与所述屏幕状态关闭和所述屏幕状态锁定相对应的监听状态的单元, 并且其中, 所述监听状态包括卡仿真模式。

15. 根据权利要求10所述的装置, 其中, 用于调整所述一个或多个NFC模式的单元包括:

用于调整射频发现模式或者射频配置模式中的一种或两种模式的单元。

16. 一种存储用于近场通信 (NFC) 的计算机可执行代码的计算机可读介质, 包括:

可执行以在NFC控制器处从设备主机接收NFC控制器接口 (NCI) 指示的代码, 其中, 所述 NCI 指示指定所述设备主机的屏幕状态; 以及

可执行以基于所述NCI指示, 在所述NFC控制器处调整一个或多个NFC模式的代码。

17. 根据权利要求16所述的计算机可读介质, 其中, 所述可执行以进行接收的代码和所述可执行以进行调整的代码是在维持射频发现状态的同时被执行的。

18. 根据权利要求16所述的计算机可读介质, 其中, 所述可执行以调整所述一个或多个 NFC 模式的代码包括: 可执行以基于所述屏幕状态来调整到以下模式中的一种或多种模式的代码: 对等模式、卡仿真模式或者标签读/写模式。

19. 根据权利要求16所述的计算机可读介质, 其中, 所述屏幕状态指示以下各项中的一项: 屏幕打开状态、屏幕关闭状态或者屏幕状态锁定。

20. 根据权利要求19所述的计算机可读介质, 其中, 所述可执行以调整一个或多个 NFC 模式的代码包括以下各项中的至少一项或二项: 可执行以调整到与所述屏幕状态打开相对应的轮询状态和监听状态的代码, 并且其中, 所述轮询状态包括对等模式和标签读/写模式中的一种或两种模式, 以及可执行以调整到与所述屏幕状态关闭和所述屏幕状态锁定相对应的监听状态的代码, 并且其中, 所述监听状态包括卡仿真模式。

21. 根据权利要求16所述的计算机可读介质, 其中, 所述可执行以调整所述一个或多个 NFC 模式的代码包括: 可执行以调整射频发现模式或者射频配置模式中的一种或两种模式的代码。

22. 一种用于近场通信 (NFC) 的装置, 包括:

NFC控制器, 其被配置为:

从设备主机接收NFC控制器接口 (NCI) 指示, 其中, 所述NCI指示指定所述设备主机的屏幕状态; 以及

基于所述NCI指示, 在所述NFC控制器处调整一个或多个NFC模式。

23. 根据权利要求22所述的装置, 其中, 所述NFC控制器还被配置为: 在维持射频发现状态的同时进行接收和调整。

24. 根据权利要求22所述的装置, 其中, 所述NFC控制器还被配置为: 通过基于所述屏幕状态来调整到以下模式中的一种或多种模式, 来调整所述一个或多个NFC模式: 对等模式、卡仿真模式或者标签读/写模式。

25. 根据权利要求22所述的装置, 其中, 所述屏幕状态指示以下各项中的一项: 屏幕打开状态、屏幕关闭状态或者屏幕状态锁定。

26. 根据权利要求25所述的装置, 其中, 所述NFC控制器还被配置为: 通过调整到与所述屏幕状态打开相对应的轮询状态和监听状态, 来调整一个或多个NFC模式, 并且其中, 所述轮询状态包括对等模式和标签读/写模式中的一种或两种模式。

27. 根据权利要求25所述的装置, 其中, 所述NFC控制器还被配置为: 通过调整到与所述屏幕状态关闭和所述屏幕状态锁定相对应的监听状态, 来调整一个或多个NFC模式, 并且其中, 所述监听状态包括卡仿真模式。

28. 根据权利要求22所述的装置, 其中, 所述NFC控制器还被配置为: 通过调整射频发现

模式或者射频配置模式中的一种或两种模式,来调整所述一个或多个NFC模式。

29. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述屏幕状态与所述设备主机的先前屏幕状态不同。

30. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述NCI指示触发由所述NFC控制器对所述一个或多个模式的所述调整。

基于屏幕状态的近场通信模式调整

[0001] 优先权要求

[0002] 本专利申请要求享受于2014年12月19日提交的、标题为“NEAR FIELD COMMUNICATION MODE ADJUSTMENT BASED ON A SCREEN STATE”的非临时申请第14/577,493号和于2014年8月11日提交的、标题为“NEAR FIELD COMMUNICATION MODE ADJUSTMENT BASED ON A SCREEN STATE”的临时申请第62/035,767号的优先权,这两份申请被转让给本申请的受让人,故以引用方式将其明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,所公开的方面涉及设备之间和/或设备之内的通信,并且具体地涉及提高近场通信模式调整。

背景技术

[0004] 技术的发展已经产生更小和更强大的个人计算设备。例如,当前存在各种各样的便携式个人计算设备,其包括诸如便携式无线电话、个人数字助理(PDA)和寻呼设备之类的无线计算设备,它们均是小型的、轻型的并且能够被用户容易地携带。更具体地,便携式无线电话例如还包括通过无线网络来传送语音和数据分组的蜂窝电话。制造很多这样的蜂窝电话具有不断增加的计算能力,故照此它们变得相当于小型个人计算机和手持PDA。此外,这样的设备正在使用各种各样的频率和可适用的覆盖区域来实现通信,例如,蜂窝通信、无线局域网(WLAN)通信、近场通信(NFC)等等。

[0005] 在一些NFC设备中,对通信资源的无效的和/或低效的操作或使用(特别是与NFC模式调整有关的操作或使用),可能导致NFC设备和与之通信的设备之间的通信的性能下降。甚至,前述的无效的和/或低效的操作可能抑制被装备有NFC设备的用户装置实现更高的通信质量。因此,可能期望NFC模式调整的改进。

发明内容

[0006] 下面提出了对一个或多个方面的概括,以提供对这样的方面的基本的理解。该概括不是对所有预期方面的广泛的概述,并且既不旨在标识所有方面的关键的或重要的要素也不旨在描述任何或所有方面的范围。其目的是提出一个或多个方面形式的一些概念,作为对稍后提出的更详细的描述的前序。

[0007] 在方面中,一种近场通信(NFC)的方法涉及基于屏幕状态指示来调整NFC模式。该方法包括:在NFC控制器处,从设备主机接收NFC控制器接口(NCI)指示,其中,该NCI指示指定该设备主机的屏幕状态;以及基于该NCI指示,在NFC控制器处调整一个或多个NFC模式。

[0008] 在另一个方面中,一种存储用于近场通信(NFC)的计算机可执行代码的计算机可读介质涉及基于屏幕状态指示来调整NFC模式。该计算机可读介质包括:可执行以在NFC控制器处,从设备主机接收NFC控制器接口(NCI)指示的代码,其中,该NCI指示指定该设备主机的屏幕状态,以及可执行以基于该NCI指示,在NFC控制器处调整一个或多个NFC模式的代

码。

[0009] 在另外的方面中,一种用于近场通信(NFC)的装置涉及基于屏幕状态指示来调整NFC模式。该装置包括:用于在NFC控制器处,从设备主机接收NFC控制器接口(NCI)指示的单元,其中,该NCI指示指定该设备主机的屏幕状态,以及用于基于该NCI指示,在NFC控制器处调整一个或多个NFC模式的单元。

[0010] 在另一个方面中,一种装置涉及基于屏幕状态指示来调整NFC模式。该装置包括NFC控制器,所述NFC控制器被配置为:从设备主机接收NFC控制器接口(NCI)指示,其中,该NCI指示指定该设备主机的屏幕状态,以及该NFC控制器被配置为基于该NCI指示,在NFC控制器处调整一个或多个NFC模式。

[0011] 为了实现前述和有关的目的,一个或多个方面包括下文充分描述的和权利要求书中具体指出的特征。下面的描述和附图详细地阐述了一个或多个方面的某些说明性的特征。但是,这些特征仅仅说明几个可以采用的各个方面的原理的各种方式,并且该描述旨在包括所有这样的方面及其等同物。

附图说明

[0012] 为了有助于对本公开内容的更全面的理解,现在对附图进行参照,在附图中,利用相同的标号来提及相同的要素,并且在其中虚线可以指示可选的组件或动作。这些附图不应当被解释为限制本公开内容,而仅仅旨在是说明性的,其中:

[0013] 图1是根据本公开内容的方面的无线通信系统的框图。

[0014] 图2是根据本公开内容的方面的无线通信系统的示意图。

[0015] 图3是根据本公开内容的方面的NFC环境的框图。

[0016] 图4是根据本公开内容的方面的NFC模式图表的概念图。

[0017] 图5是用于描述基于屏幕状态指示来调整NFC模式的方面的流程图。

[0018] 图6A是根据现有的公开内容的方面的NFC模式信令的概念图。

[0019] 图6B是根据本公开内容的方面的NFC模式信令的概念图。

[0020] 图7是根据本公开内容的方面的另一个NFC环境的框图。

[0021] 图8是根据本公开内容的方面的通信设备的功能框图示例性架构。

具体实施方式

[0022] 下文结合附图阐述的具体实施方式,旨在作为对各种配置进行描述,并不旨在表示在其中可以实践本文描述的概念的仅有配置。具体实施方式包括出于提供对各种概念的透彻理解的目的的具体细节。但是,对于本领域技术人员来说显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些概念。在一些实例中,为了避免对这样的概念造成模糊,以框图形式示出了公知的组件。在方面中,如本文使用的术语“组件”可以是构成系统的部件中的一个部件,可以是硬件或软件,并且可以被划分成其它组件。

[0023] 本文的方面通常涉及:基于用于指定屏幕状态的指示来调整NFC设备的一个或多个NFC模式。具体而言,NFC设备可以根据一个或多个NFC模式来操作。NFC设备可以在读取器/写入器模式、对等模式和卡仿真模式下操作。在读取器/写入器模式下,NFC设备辐射电磁场,该电磁场向无源应答器/标签供电。在该模式下操作,NFC设备可以读取并且改变被存

储在符合NFC的无源(例如,不具有电池)应答器/标签中的数据。这样的标签可以通过利用NFC设备读取标签来允许对另外的信息的取回。对等模式(例如,ISO 18092)可以允许两个NFC设备建立双向连接来交换数据。在卡仿真模式下,NFC设备可以充当或者执行类似于智能卡(例如,ISO 14443)的功能。随后,仿真的智能卡可以被外部的NFC读取器(例如,但不限于NFC销售点终端)访问。

[0024] 具体而言,在方面中,NFC设备可以包括作为两个示例性模式的卡仿真模式和对等模式。对等模式可以在设备主机存在时实现。此外,卡仿真模式可以在存在或者不存在设备主机的情况下实现,还可以结合被连接到NFC设备的NFC控制器的安全元件来操作。在方面中,该安全元件可以包括或者另外采用以下形式:例如但不限于,通用集成电路卡(UICC)或者嵌入式安全元件。

[0025] 在NFC设备与用户设备(例如,移动设备)集成在一起或者以别的方式被包括作为用户设备的一部分的方面中,对等模式在设备主机不存在或者未在运行中时,可能是不可用的。例如,在方面中,设备主机可以包括用户装置的用户接口(例如,显示器或屏幕或显示屏),其可能是不活动的或者不可用的(例如,替代地被称为屏幕关闭状态)。当改变屏幕状态时(例如,屏幕打开状态转到/来自屏幕关闭状态),可以分别启用或者禁用对等模式。因此,设备主机可以经由例如NFC控制器接口,向NFC控制器通知屏幕状态的每次改变。

[0026] NFC控制器接口可以通过提供或者以别的方式传送与屏幕状态的改变相对应的多个或者一系列指示/命令,来支持屏幕状态的改变。例如,设备主机可以发送RF_DEACTIVATE_COMMAND,然后是RF_DISCOVER_CMD(例如,具有新的发现参数)和CORE_SET_CONFIG_CMD(例如,具有新的射频配置寄存器)。因此,在包括NFC设备的用户装置(例如,移动设备)中,每当用户装置屏幕进行开/关改变,前述的去激活、发现和设置配置命令/指示可以被发送给NFC控制器,这可能破坏、延迟或以其它方式阻止NFC设备执行监听和/或轮询。因此,在这样的时段期间对NFC设备的使用,可能导致失败的NFC操作。

[0027] 因此,与当前的解决方案相比,本文的方面可以提供一种高效的和有效的解决方案,以基于单个NFC控制器接口(NCI)指示来(例如,在NFC控制器处或者经由NFC控制器)调整NFC设备的一个或多个NFC模式,其中,该单个NCI指示包括对设备主机的屏幕状态的标识。例如,NFC控制器可以基于包括设备主机的屏幕状态的单个NCI指示/命令来确定要执行或者履行的一个或多个NFC模式。具体而言,设备主机可以发送用于向NFC控制器通知/表示新的屏幕状态的NCI指示/命令。该新的屏幕状态可以指示或者触发NFC控制器调整RF发现参数和/或有关的RF配置设置。

[0028] 在这样的方面中,单个NCI指示/命令可以替代或者代替使用多个或者一系列(例如,在一些情况下的三个)NCI指示/命令。此外,包括屏幕状态的单个NCI指示/命令可以被配置成非确认类型的命令,例如,在用于确认收到的响应是不必需的情况下。相比而言,现有的多个或者一系列的NCI命令需要确认。因此,本文的方面可以减少NCI业务(例如,沿着NCI的数据传输),并且可以减少用于在NFC控制器处处理屏幕改变的时间延迟。此外,在其期间NFC设备可能是可用的或者是活动的时间可以增加,从而降低了通信故障率/概率。因此,本文的方面提供了增强型NFC模式调整。

[0029] 参照可以执行本文描述的动作或功能的一个或多个组件和一个或多个方法来描绘本公开内容的方面。在方面中,如本文使用的术语“组件”可以是构成系统的部件中的一

个部件,可以是硬件或软件或者其某种组合,并且可以被划分成其它组件。虽然本文描述的操作以特定的顺序来给出,和/或如由示例性组件来执行,但是应当理解的是,根据实现方式可以对动作的顺序和执行这些动作的组件进行改变。此外,应当理解的是,下面的动作或功能可以由专门编程的处理器、执行专门编程的软件或计算机可读介质的处理器来执行,或者由能够执行所描述的动作或功能的硬件组件和/或软件组件的任何其它组合来执行。

[0030] 图1根据本文描述的各个方面示出了无线传输或充电系统100。在一些方面中,发射器104可以作为NFC设备310的一部分来包括(图3)。具体而言,例如,发射器104可以形成收发机360(图3)或者以别的方式是收发机360的一部分(图3)。另外,发射天线可以以别的方式形成天线370的一部分(图3)。向发射器104提供输入功率102,以生成用于提供能量传递的辐射的感应场106。接收器108耦合到辐射的感应场106,并且生成输出功率110以便由被耦合到输出功率110的设备(未示出)来存储或者消耗。发射器104和接收器108分开一个距离112,其在本文还被称为工作容积(0V)。在一个例子中,发射器104和接收器108根据相互谐振关系来配置,并且当接收器108的谐振频率和发射器104的谐振频率在门限0V之内时,发射器104与接收器108之间的传输损耗是最小的(例如,当接收器108位于辐射的感应场106的“近场”中时)。

[0031] 此外,发射器104还包括用于发射能量和信号的发射天线114。接收器108包括用于接收信号和能量的接收天线118(如果需要的话)。发射天线114和接收天线118可以根据应用和与之相关联的设备来设计尺寸。如上所述,有效的能量传递能够通过将发射天线114的近场中的能量的大部分耦合到接收天线118,而不是将电磁波中的大部分能量传播到远场来发生。当处于这种近场时,可以在发射天线114与接收天线118之间开发耦合模式。在可能发生这种近场耦合的天线114和118周围的区域,在本文中被称作耦合模式区域。

[0032] 在一些配置中,当发射器104和接收器108非常地接近时,与对这些信号进行处理的天线114、118有关的匹配网络(未示出),可能由于在发射器104与接收器108之间传送的信号的高度相互耦合而变得失谐,并且因此发射器104与接收器108之间的通信可能发生故障。本文将这种状况称为过耦合。在这样的例子中,如本文进一步描述的,发射器104可以检测与接收器108或者有关的接收天线118的这样的过耦合,并且能够通过修改发射器104处的一个或多个发射和/或接收参数来尝试减轻该状况。

[0033] 图2是示例性近场无线通信系统200的示意图。发射器104包括振荡器222、功率放大器224和滤波与匹配电路226。在一些方面中,发射器104可以作为NFC设备310的一部分来包括(图3)。具体而言,例如,发射器104可以形成收发机360(图3)或者以别的方式是收发机360的一部分(图3)。另外,发射天线可以以别的方式形成天线370的一部分(图3)。振荡器222被配置为按照期望的频率来生成信号,其中该期望的频率可以响应于调整信号223来调整。振荡信号可以由功率放大器224利用响应于控制信号225的放大量来放大。可以包括滤波与匹配电路226,以过滤掉谐波或者其它不想要的频率,并且使发射器104的阻抗与发射天线114匹配。

[0034] 接收器108可以包括匹配电路232和整流器与开关电路234以生成DC功率输出,用于对如图2中示出的电池236充电,或者向被耦合到该接收器的设备进行供电(未示出),但是应当意识到的是,设备都可以具有电池(例如,处于对等通信),使得可能不需要通过磁场来供电。可以包括匹配电路232,以使接收器108的阻抗与接收天线118匹配。在一个示例中,

接收器108和发射器104可以在单独的通信信道219 (例如, 蓝牙、WiFi、zigbee、蜂窝等等) 上通信。

[0035] 参见图3, 在方面中, 通信网络300可以包括NFC设备310和远程NFC设备380, 这二者可以被配置为使用NFC进行通信。NFC设备310可以包括收发机360和天线370, 其中的每个可以被配置为使用NFC来有助于与远程NFC设备380的通信。例如, 远程NFC设备380可以对应于: 通过NFC无线接口被无线地连接到NFC设备310的远程设备、卡或标签。NFC设备310可以经由NFC控制器340被配置为: 基于接收到用于指定相关联的用户接口的屏幕状态338的NCI指示334, 来高效地调整NFC模式。

[0036] 设备主机320可以被配置为通过NFC控制器接口 (NCI) 330向NFC控制器340提供或者以别的方式发送NCI指示334, 其中NCI指示334包括或者指定设备主机320的屏幕状态338。在一些方面中, 屏幕状态338可以是用于标识或者指示以下各项中的一项的指示符: 屏幕状态打开、屏幕状态关闭或者屏幕状态锁定。此外, 设备主机320可以是或者采用以下形式: 负责NFC设备310和任何外围设备的整体管理的执行环境。这可以包括对NFC控制器340的管理 (例如, 初始化、配置、功率管理等等)。

[0037] NCI 330可以被配置为有助于至少设备主机320与NFC控制器340之间的通信。例如, NCI 330可以是设备主机320与NFC控制器340之间的逻辑接口。具体而言, NCI 330可以被配置为有助于NCI指示334从设备主机320向NFC控制器340的传输, 其中该NCI指示334包括或者指定相关联的用户接口的屏幕状态338。在一些方面中, 屏幕状态338可以与设备主机320的先前屏幕状态不同 (例如, 从屏幕状态打开改变到屏幕状态关闭)。

[0038] NFC控制器340可以被配置为接收用于指定设备主机320的屏幕状态338的NCI指示334, 并且基于在NCI指示334中指定的或者包括的屏幕状态338来调整一个或多个NFC模式 (例如, 对等 (P2P) 模式352、读取器/写入器 (R/W) 模式354和/或卡仿真模式356)。例如, NFC控制器340可以是负责数据在NFC无线接口上的传输的逻辑实体。NFC控制器340可以具有至NCI 330并且因此至设备主机320的逻辑连接, 故可以具有至另外的NFC执行环境 (NFCEE) 的连接。此外, NFC控制器340可以包括接收器功能单元, 其可以是诸如编程的处理器模块之类的硬件、或者可由处理器执行的计算机可执行代码、或者其某种组合, 其中该接收器功能单元操作以从NCI 330接收NCI指示334, 以便由NFC控制器340进行进一步处理。

[0039] 因此, NFC控制器340可以被配置为基于用于指定屏幕状态338的单个NCI指示334, 并且独立于或者无需从设备主机320接收的任何另外的指示/命令, 来调整NFC模式。例如, NFC控制器340可以包括调整功能单元, 其可以是诸如编程的处理器模块之类的硬件、或者可由处理器执行的计算机可执行代码、或者其某种组合, 其中该调整功能单元操作以基于用于指定屏幕状态338的单个NCI指示334, 并且独立于或者无需从设备主机320接收的任何另外的指示/命令, 来调整NFC模式。此外, 包括屏幕状态338的单个NCI指示334可以是非确认类型的命令, 例如, 在用于确认接收到响应是不必需的情况下。另外, NFC控制器340可以被配置为: 在接收到NCI指示334并且调整一个或多个NFC模式之前、期间和/或之后, 维持RF发现状态。例如, NFC控制器340可以包括维持功能单元, 其可以是诸如编程的处理器模块之类的硬件、或者可由处理器执行的计算机可执行代码、或者其某种组合, 其中该维持功能单元操作以在接收到NCI指示334并且调整一个或多个NFC模式之前、期间和/或之后, 维持RF发现状态。也就是说, 与在接收到NCI指示334 (例如, 其导致RF去激活) 之后转变到空闲状态

和转变离开空闲状态相比，NFC控制器340可以被配置为：接收包括屏幕状态338的NCI指示334，并且基于其来调整一个或多个NFC模式，同时维持RF发现状态（例如，无需转变成RF空闲状态）。

[0040] 例如，NFC控制器340可以被配置为：基于屏幕状态338，经由调整功能单元，调整到P2P模式352、R/W模式354或者卡仿真模式356中的一个或多个。此外，NFC模式中的每个模式还可以与诸如轮询和/或监听之类的RF通信状态相对应。例如，在轮询状态/模式期间，NFC设备310可以生成载波和针对其它设备的探测（“轮询”）。在其它方面中，在监听状态/模式期间，NFC设备310可以不生成载波，而是对另一个设备的RF场进行监听。

[0041] 具体而言，例如，NFC控制器340可以被配置为：经由调整功能单元，调整到与屏幕状态打开相对应的轮询状态和监听状态。换言之，当NCI指示334包括用于指定屏幕状态打开的屏幕状态338时，轮询状态和监听状态可以被激活。在一些方面中，轮询状态包括P2P模式352和R/W模式354中的一者或二者。另外，监听状态可以包括卡仿真模式356。

[0042] 此外，例如，NFC控制器340可以被配置为：经由调整功能单元，调整到与屏幕状态关闭和屏幕状态锁定相对应的监听状态。换言之，当NCI指示334包括屏幕状态关闭或者屏幕状态锁定的屏幕状态338时，监听状态可以被激活。在一些方面中，监听状态包括卡仿真模式356。但是，屏幕状态关闭和屏幕状态锁定的卡仿真模式356可能变化。例如，屏幕状态关闭的卡仿真模式356可以根据UICC或者嵌入的安全元件来激活。另一方面，屏幕状态锁定的卡仿真模式356可以根据主机安全元件来激活。在其它方面中，NFC控制器340可以被配置为：通过调整射频发现模式或者射频配置模式中的一者或二者，调整所述一个或多个NFC模式。

[0043] 参见图4，示出了根据本文描述的方面的NFC模式图表400的概念图。NFC模式图表400提出了可以至少部分地基于屏幕状态，来执行或者以别的方式触发为活动的潜在的NFC模式。换言之，NFC控制器（例如，图3的NFC控制器340）可以根据或者基于接收到用于指定设备主机（例如，图1的设备主机320）的屏幕状态的单一NCI指示（例如，图1的NCI指示334）来调整NFC模式。

[0044] 在方面中，根据NFC模式图表400，屏幕状态打开可以触发轮询/进行轮询的RF通信状态，并且从而激活对等模式和读取器/写入器模式。但是，屏幕状态关闭和屏幕状态锁定可以不触发轮询/进行轮询的RF通信状态。此外，屏幕状态打开还可以触发监听/进行监听的RF通信状态，并且从而激活对等模式和/或卡仿真模式。在这样的方面中，卡仿真模式可以根据主机安全元件、UICC或者嵌入的安全元件来激活。

[0045] 另外，屏幕状态关闭可以触发监听/进行监听的RF通信状态，并且从而根据UICC或者嵌入的安全元件，来激活卡仿真模式。类似地，屏幕状态锁定可以触发监听/进行监听的RF通信状态，并且从而根据主机安全元件、UICC或者嵌入的安全元件，来激活卡仿真模式。

[0046] 参见图5，在操作的方面中，诸如NFC设备310（图3）的NFC设备可以执行用于基于NCI指示来调整一个或多个NFC模式的方法500的一个方面。出于对解释简化的目的，虽然将方法示出并且描述为一系列的动作，但是应当理解和意识到的是，本方法（以及与其有关的另外的方法）并不受这些动作的顺序的限制，这是因为一些动作可以根据一个或多个方面以不同的顺序发生和/或与本文示出并且描述的其它动作同时发生。例如，应当意识到的是，方法可以替代地被表示为诸如状态图中的一系列相互关联的状态或事件。此外，实现根

据本文描述的一个或多个特征的方法,可能并不需要所有示出的动作。

[0047] 在方面中,在方框510处,方法500可以在NFC控制器处,从设备主机接收NCI指示,其中,该NCI指示指定该设备主机的屏幕状态。例如,如本文描述的,NFC设备310(图3)可以执行NFC控制器340(图3)来从设备主机320(图3)接收NCI指示334(图3)。在一些方面中,NCI指示334(图3)可以指定设备主机320(图3)的屏幕状态338(图3)。

[0048] 在方框520处,方法500可以基于该NCI指示,在NFC控制器处调整一个或多个NFC模式。例如,如本文描述的,NFC设备310(图3)可以执行NFC控制器340(图3),以基于NCI指示334(图3),在NFC控制器340(图3)处调整一个或多个NFC模式。

[0049] 参见图6A,其是设备主机(例如,设备主机320)与NFC控制器(例如,NFC控制器340)之间的现有信令方案600A的概念图。在某些方面中,设备主机320可以经由NFC通信接口(NCI)(例如,图3的NCI 330),与NFC控制器340进行通信。例如,NCI 330可以是设备主机320与NFC控制器340之间的逻辑接口。信令方案600A对应于下面的实例:设备主机320被配置为向NFC控制器340发送多个指示/命令(例如,信号602、606和610),而不是单一的NCI指示334。例如,设备主机320可以向NFC控制器340发送信号602。在方面中,例如,信号602可以是或者可以包括RF_DEACTIVATE_COMMAND信号。响应于信号602,NFC控制器340可以发送信号604,其中信号604可以是或者可以包括:用于指示信号602被接收到的确认信号。随后,设备主机320可以发送信号606,其中信号606可以是或者可以包括RF_DISCOVER_CMD信号(例如,具有新的发现参数)。响应于信号606,NFC控制器340可以发送信号608,其中信号608可以是或者可以包括:用于指示信号606被接收到的确认信号。随后,设备主机320可以发送信号610,其中信号610可以是或者可以包括CORE_SET_CONFIG_CMD信号(例如,具有新的射频配置寄存器)。响应于信号610,NFC控制器340可以发送信号612,其中信号612可以是或者可以包括:用于指示信号610被接收到的确认信号。因此,在包括NFC设备(如,图3的NFC设备310)的用户设备(例如,移动设备)中,每当用户设备屏幕在打开与关闭之间改变,都可以向NFC控制器340发送前述的去激活、发现和设置配置命令/指示(例如,信号602、信号606和信号610),这可能破坏、延迟或以其它方式阻止NFC设备310执行监听和/或轮询。因此,在这样的时段期间对NFC设备310的使用,可能导致失败的NFC操作。

[0050] 参见图6B,示出了根据本文描述的方面的设备主机(例如,设备主机320)与NFC控制器(例如,NFC控制器340)之间的信令方案600B的概念图。在某些方面中,设备主机320可以经由NFC通信接口(NCI)(例如,图3的NCI 330),与NFC控制器340进行通信。例如,NCI 330可以是设备主机320与NFC控制器340之间的逻辑接口。信令方案600B对应于下面的实例:设备主机320被配置为向NFC控制器340发送单一的NCI指示334。例如,设备主机320可以向NFC控制器340发送信号614。信号614可以是或者可以包括NFC指示(例如,图3的NCI指示334)。在一些实例中,NCI指示334可以包括屏幕状态(例如,屏幕状态338),并且NCI指示334可以独立于从设备主机320接收的另外的指示/命令,或者不具有任何另外的指示/命令,以便造成与用户设备屏幕的打开或关闭状态的改变有关去激活、发现和设置配置。此外,信号614可以被配置为非确认类型的命令,例如,在对接收进行确认的响应不是必需的情况下。另外,NFC控制器340可以被配置为:在接收到信号614并且调整一个或多个NFC模式之前、期间和/或之后,维持RF发现状态。也就是说,与在接收到信号614(例如,其导致RF去激活)之后转变到空闲状态和转变离开空闲状态相比,NFC控制器340可以被配置为:接收包括屏幕

状态的信号614,并且基于其来调整一个或多个NFC模式,同时维持RF发现状态(例如,在无需转变成RF空闲状态的情况下)。因此,根据本文的方面,只需要从设备主机320向NFC控制器340发送单一的指示/命令(例如,NCI指示334)来指示NFC设备的屏幕状态,并且造成与用户设备屏幕的打开或关闭状态的改变有关的去激活、发现和设置配置。

[0051] 参考图7,示出了根据方面的通信网络700的框图。通信网络300可以包括NFC设备702和远程NFC设备704,它们可以被配置为使用NFC进行通信。NFC设备302可以包括NFC天线线圈706,该NFC天线线圈706被配置为有助于与远程NFC设备704的NFC通信,其中远程NFC设备704可以具有类似的NFC线圈726。NFC设备702可以与NFC设备310(图3)相同或者相类似。例如,NFC设备702可以包括设备主机320(图3)、NFC控制器接口(图3)和NFC控制器340(图3)。此外,远程NFC设备704可以与远程NFC设备380(图3)相同或者相类似。

[0052] 作为NFC通信的一部分,NFC天线线圈706可以在NFC天线线圈706周围的区域中产生电磁场。该场的强度可以取决于功率源和NFC天线线圈706中的线圈匝的大小和数量。此外,阻抗不匹配可能在磁场728中造成依赖于NFC天线线圈706的大小和电感的幅度/相位范围的改变。电容器718可以与NFC天线线圈706并联,其中发射器组件712和电容器718可以形成RLC振荡器,其中该RLC振荡器用于建立具有与NFC设备702的一个或多个传输频率相对应的频率的谐振电路。

[0053] 由于与NFC天线线圈706和远程NFC设备304的天线线圈726之间的极为贴近的距离相比,使用的频率的波长要大若干倍,因此可以将该电磁场视作为交变磁场728。这种极为贴近的区域被称为近场区域。NFC设备702和远程NFC设备704可以通过它们的互感来链接(如在空气芯变压器中),其中主线圈是NFC天线线圈306,并且辅线圈是远程NFC设备704的天线线圈726。当远程NFC设备304位于近场区域中时,交变磁场728穿透远程NFC设备304的天线线圈726,其感应远程NFC设备704的天线线圈726中的交变的电流。

[0054] 当操作在监听模式下时,NFC天线线圈706、电容器720、可选的能量采集器(EH)716和接收器组件714可以形成用于建立谐振电路的RLC振荡器,其中通过该谐振电路,可以检测到远程NFC设备704的对信号的调制。当操作在发射模式下时,NFC设备702可以向NFC天线线圈706应用可变的负载电阻,从而对磁场728进行调制,以向远程NFC设备704发送要传送数据的发射信号。

[0055] 图8示出了通信设备800的示例性架构。通信设备可以包括NFC设备310、702、远程NFC设备380、704等等,并且因此可以包括其组件和/或执行上文描述的相关联的功能。如图8中描绘的,通信设备800包括接收器802,该接收器802从例如接收天线(未示出)接收信号,对所接收的信号执行典型的动作(例如,滤波、放大、下变频等等),并且数字化所调节的信号以获得采样。接收器802可以包括解调器804,该解调器804可以对接收的符号进行解调,并且将它们提供给处理器806以进行信道估计。处理器806可以是专用于分析由接收器802接收的信息和/或生成由发射器820发送的信息的处理器、用于控制通信设备800的一个或多个组件的处理器、和/或既分析由接收器802接收的信息、生成由发射器820发送的信息,又控制通信设备800的一个或多个组件的处理器。此外,信号可以通过调制器818由发射器820准备进行发送,其中调制器818可以对由处理器806处理的信号进行调制。

[0056] 另外,通信设备800还可以包括存储器808,该存储器808操作地被耦合至处理器806并且可以存储要被发送的数据、接收的数据、与可用信道有关的信息、TCP流、与分析的

信号和/或干扰强度相关联的数据、与指派的信道有关的信息、功率、速率等、以及用于估计信道并且经由该信道进行通信的任何其它适当的信息。

[0057] 此外,发射器820可以生成用于发射电路处的发射载波的传输信号,并且接收器802可以接收接收电路处的接收载波。如描述的,发射器820可以回环到接收器802,使得接收器802可以接收未经调制的载波。处理器806可以包括或者可以实现过耦合检测组件850,以便基于将所接收的未经调制的载波与由发射器820产生的传输信号进行比较,来检测与另一个通信设备的过耦合状况。如描述的,在发生过耦合状况的情况下,这可以基于所接收载波的与传输信号的相位、幅度、DC电平或者其它度量之间的门限差来检测。当检测到过耦合状况时,处理器806可以包括或者可以实现Tx/Rx参数组件852,以修改发射器820或接收器802的发射或接收度量(如描述的),以便减轻过耦合状况。处理器806还可以包括或者实现滤波器绕过组件854,以便绕过在接收器802与过耦合检测组件850之间存在的通信设备800的一个或多个滤波器或其它信号处理组件,从而有助于检测未被这些组件改变的信号而过耦合。

[0058] 应当意识到的是,本文描述的数据存储(例如,存储器808)可以是易失性存储器或非易失性存储器,或者可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)或者闪存。易失性存储器可以包括充当外部高速缓冲存储器的随机存取存储器(RAM)。通过说明而非限制的方式,RAM以多种形式可用,例如,同步RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双倍数据速率SDRAM(DDR SDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路DRAM(SLDRAM)和直接型Rambus RAM(DRRAM)。主题的系统和方法的存储器808可以包括,但不限于,这些和任何其它适当类型的存储器。例如,存储器808可以包括用于执行本文描述的各种组件的功能的指令。

[0059] 通信设备800可以包括NFC控制器接口(NCI)330。在方面中,NCI330可以被配置为实现NFC控制器340与设备主机320之间的通信。另外,通信设备800可以包括用户接口840。用户接口840可以包括用于生成到通信设备800中的输入的输入装置842、以及用于生成由通信设备800的用户使用的信息的输出装置844。例如,输入装置842可以包括诸如键或键盘、鼠标、触摸屏显示器、麦克风等等之类的装置。此外,例如,输出装置844可以包括显示器、音频扬声器、触觉反馈装置等等。在所示出的方面中,输出装置844可以包括被配置为以图像或视频格式呈现媒体内容的显示器,或者用于以音频格式呈现媒体内容的音频扬声器。

[0060] 如在本申请中使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等等旨在包括与计算机相关的实体,例如,但不限于:硬件、固件、硬件和软件的结合、软件或执行的软件。例如,组件可以是,但不限于:在处理器上运行的过程、处理器、对象、可执行文件、执行的线程、程序和/或计算机。通过说明的方式,在计算设备上运行的应用和该计算设备二者可以是组件。一个或多个组件可以存在于过程和/或执行的线程中,并且组件可以位于一个计算机上和/或分布在两个或更多计算机之间。此外,这些组件能够从具有被存储在其上的各种数据结构的各种计算机可读介质中执行。组件可以诸如根据具有一个或多个数据分组(例如,来自与本地系统、分布式系统和/或跨越例如互联网的网络中的另一个组件进行交互、通过信号的方式与其它系统进行交互的一个组件的数据)通过本地和/或远程过程进行通信。

[0061] 此外,本文结合终端(其可以是有线终端或无线终端)描述了各个方面。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、移动装置(ME)、远程终端、接入终端、用户终端、终端、通信设备、用户代理、用户设备或用户装置(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、计算设备或被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。基站可以被用于与无线终端进行通信,并且还可以被称为接入点、节点B、或某种其它术语。

[0062] 此外,术语“或”旨在意指包括性的“或”而不是排外性的“或”。也就是说,除非另外指定或者从上下文中清楚,否则“X使用A或B”的短语旨在意指自然的包含性排列中的任何一个。也就是说,通过以下实例中的任何一个来满足短语“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,如在本申请和所附权利要求书中使用的冠词“一个(a)”和“一(an)”通常应当被解释为意指“一个或多个”,除非另外说明或者从上下文中清楚是针对单数形式的。

[0063] 本文描述的技术可以被用于各种无线通信系统,例如,CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如通用陆地无线接入(UTRA)、cdma2000等等之类的无线技术。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)和CDMA的其它变型。此外,cdma2000涵盖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)之类的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDMA等等之类的无线技术。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UMTS的采用E-UTRA的版本,其在下行链路上使用OFDMA,并且在上行链路上使用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和GSM。另外,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。此外,这样的无线通信系统还可以包括对等的(例如,移动台对移动台的)移动自组网网络系统,其经常使用未配对的免许可的频谱、802.xx无线LAN、蓝牙(BLUETOOTH)、近场通信(NFC-A、NFC-B、NFC-f等等)和任何其它短程或远程无线通信技术。

[0064] 将围绕可以包括多个设备、组件、模块等等的系统来呈现各个方面或特征。应当理解并且意识到的是,各个系统可以包括另外的设备、组件、模块等等和/或可以不包括结合附图讨论的设备、组件、模块等等中的所有。还可以使用这些方法的组合。

[0065] 结合本文公开的方面描述的各种说明性的逻辑、逻辑框、模块和电路可以利用被设计为执行本文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)或其它可编程逻辑器件、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来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。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、结合DSP内核的一个或多个微处理器、或者任何其它这样的配置。另外,至少一个处理器可以包括被配置为执行上文描述的步骤和/或动作中的一个或多个的一个或多个模块。

[0066] 此外,结合本文公开的方面描述的方法或者算法的步骤和/或动作可以被直接地体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中或者这两者的组合中。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或者本领域中已知的任何其它形式的存储介质中。可以将示例性的存储介质耦合至处理器，从而使该处理器能够从该存储介质读取信息，以及向该存储介质写入信息。在替代方案中，存储介质可以是处理器的组成部分。此外，在一些方面中，处理器和存储介质可以存在于ASIC中。另外，该ASIC可以存在于用户终端中。在替代方案中，处理器和存储介质可以作为分立组件存在于用户终端中。另外，在一些方面中，方法或算法的步骤和/或动作可以作为代码和/或指令集中的一个或任意组合存在于机器可读介质和/或计算机可读介质上，其中所述机器可读介质和/或计算机可读介质可以被并入到计算机程序产品中。

[0067] 在一个或多个方面中，描述的功能可以用硬件、软件、固件或其任意组合的方式来实现。如果用软件的方式来实现，则可以将这些功能存储在计算机可读介质上或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码来传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者，其中通信介质包括有助于计算机程序从一个地方向另一个地方传送的任何介质。存储介质可以是能够由计算机存取的任何可用的介质。通过例子而非限制的方式，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、或者能够被用来携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并且能够由计算机存取的任何其它介质。此外，任何连接可以被称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源传输的，那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术被包括在所述介质的定义中。如本文使用的，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。上面的组合也应当被包括在计算机可读介质的范围之内。

[0068] 虽然上述公开内容讨论了说明性的方面和/或数个方面，但是应当注意到的是，在不背离所描述的方面和/或如由所附权利要求书规定的方面的范围的情况下，可以对本文做出各种改变和修改。此外，虽然可以用单数形式描述或主张所描述的方面和/或数个方面的要素，但是除非明确说明限于单数形式，否则复数形式是预期的。此外，除非另外说明，否则任何方面和/或方面的所有或一部分可以与任何其它方面和/或方面的所有或一部分一起使用。

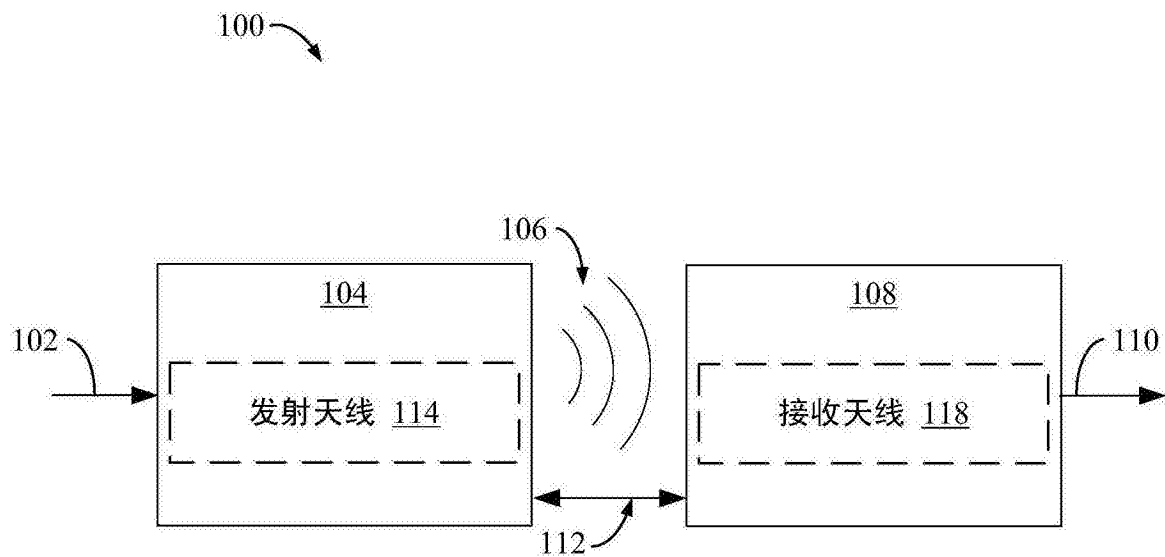


图1

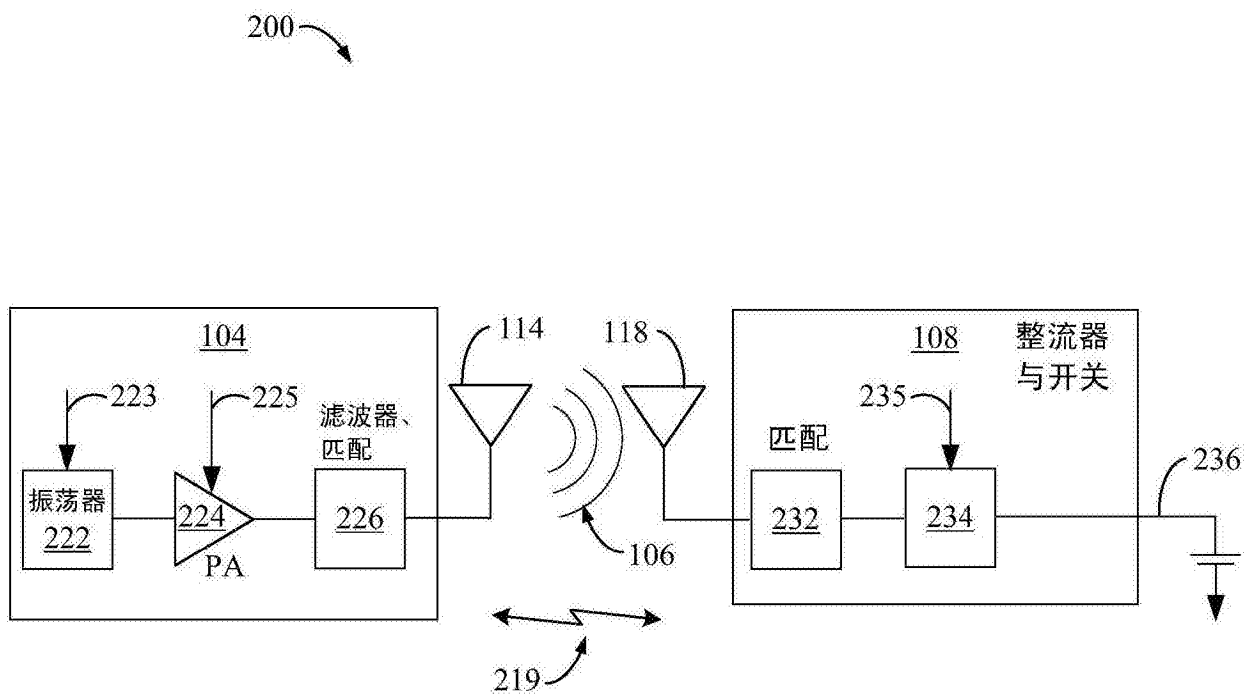


图2

300

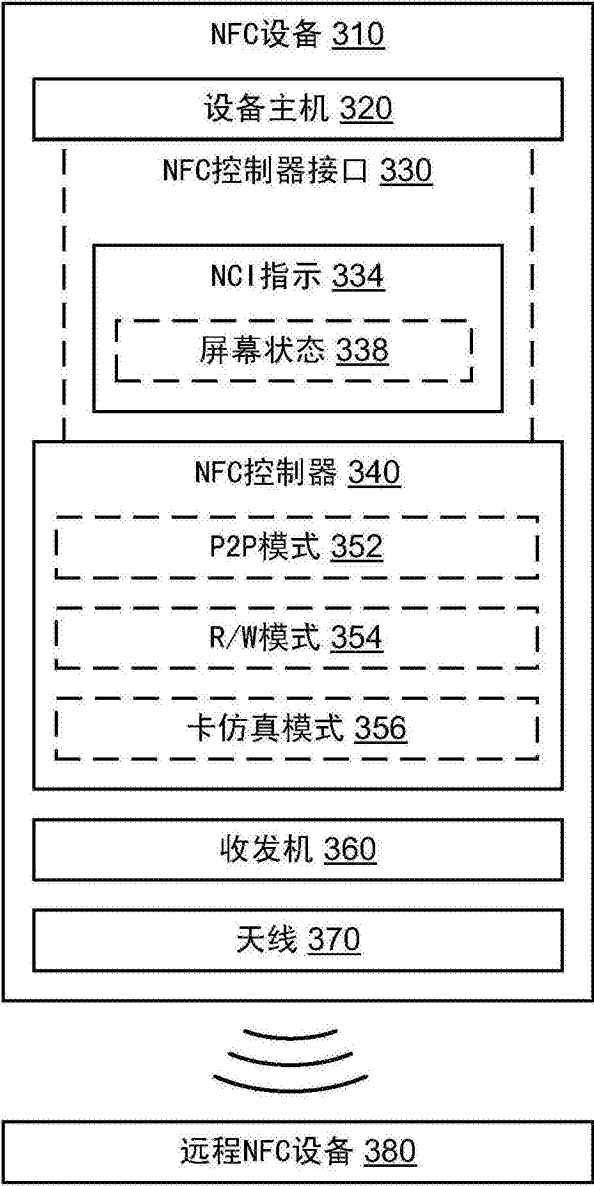


图3

400

屏幕状态 RF通信状态	打开	关闭	锁定
轮询	对等 读取器/写入器	—	—
监听	对等 卡仿真 主机安全元件或者 UICC或者嵌入的 安全元件	卡仿真 UICC或者嵌入 的安全元件	卡仿真 主机安全元件或者 UICC或者嵌入的 安全元件

图4

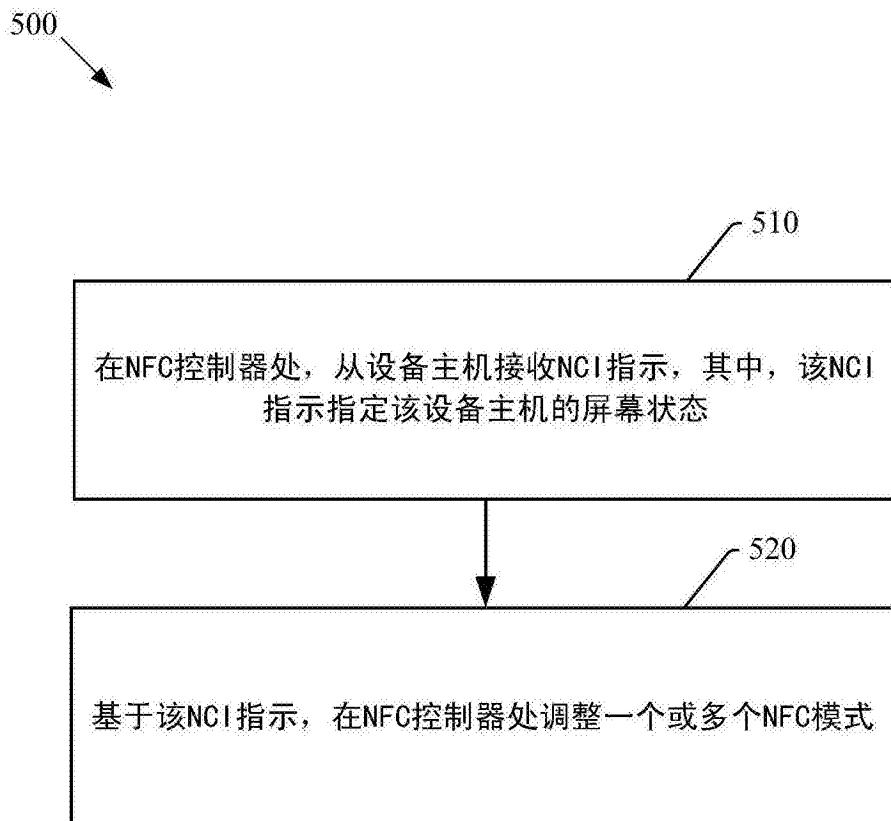


图5

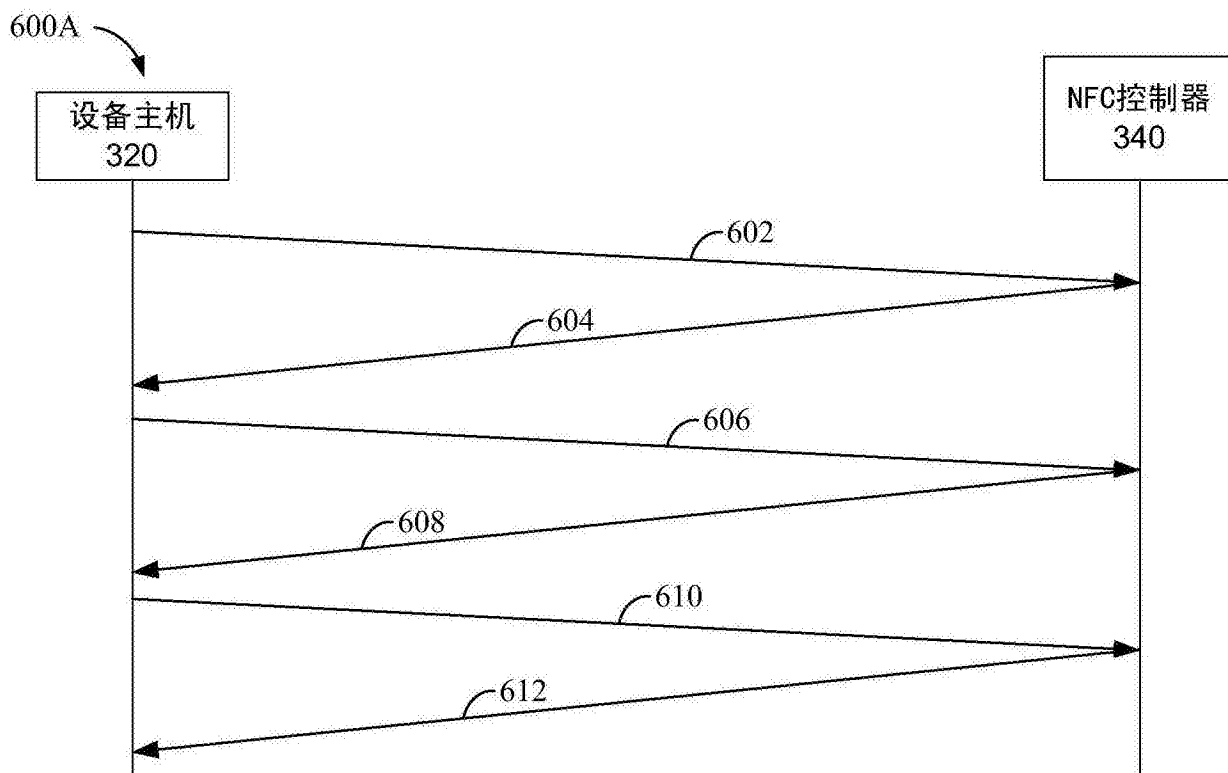


图6A现有技术

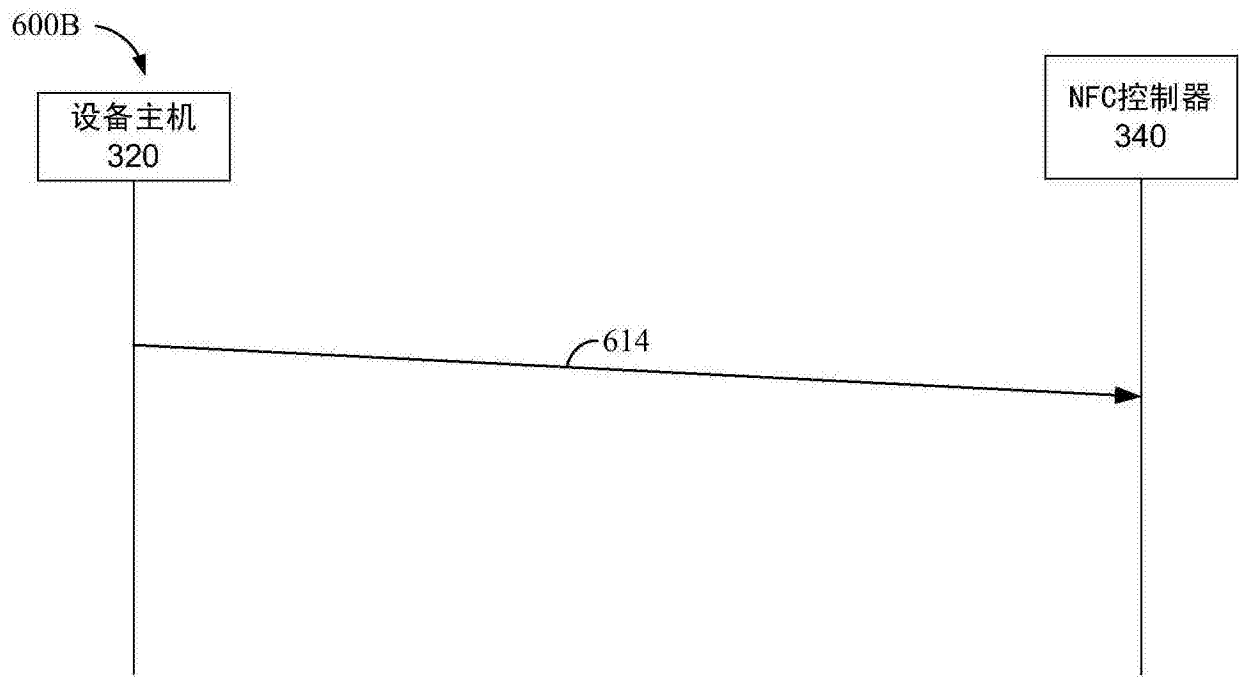


图6B

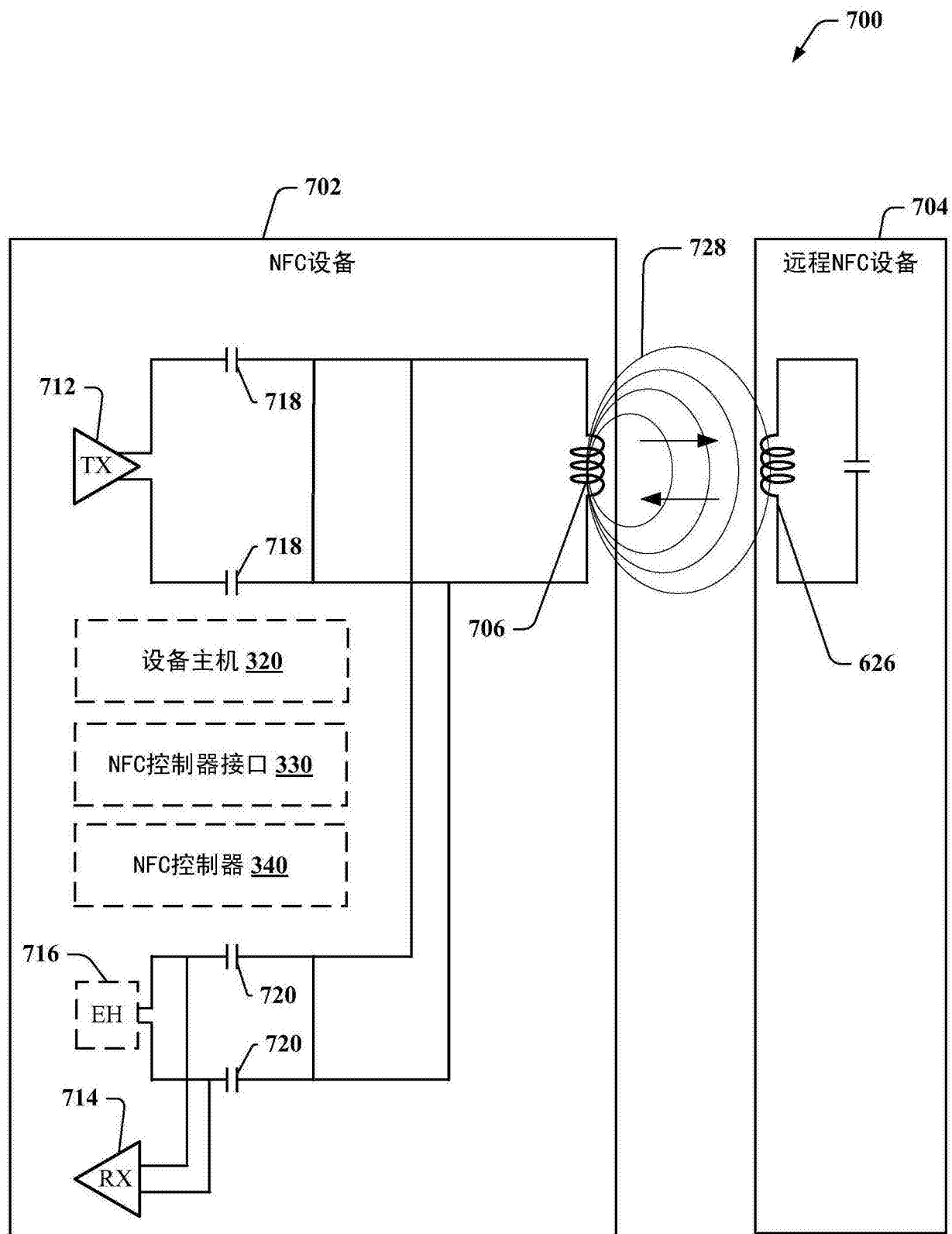


图7

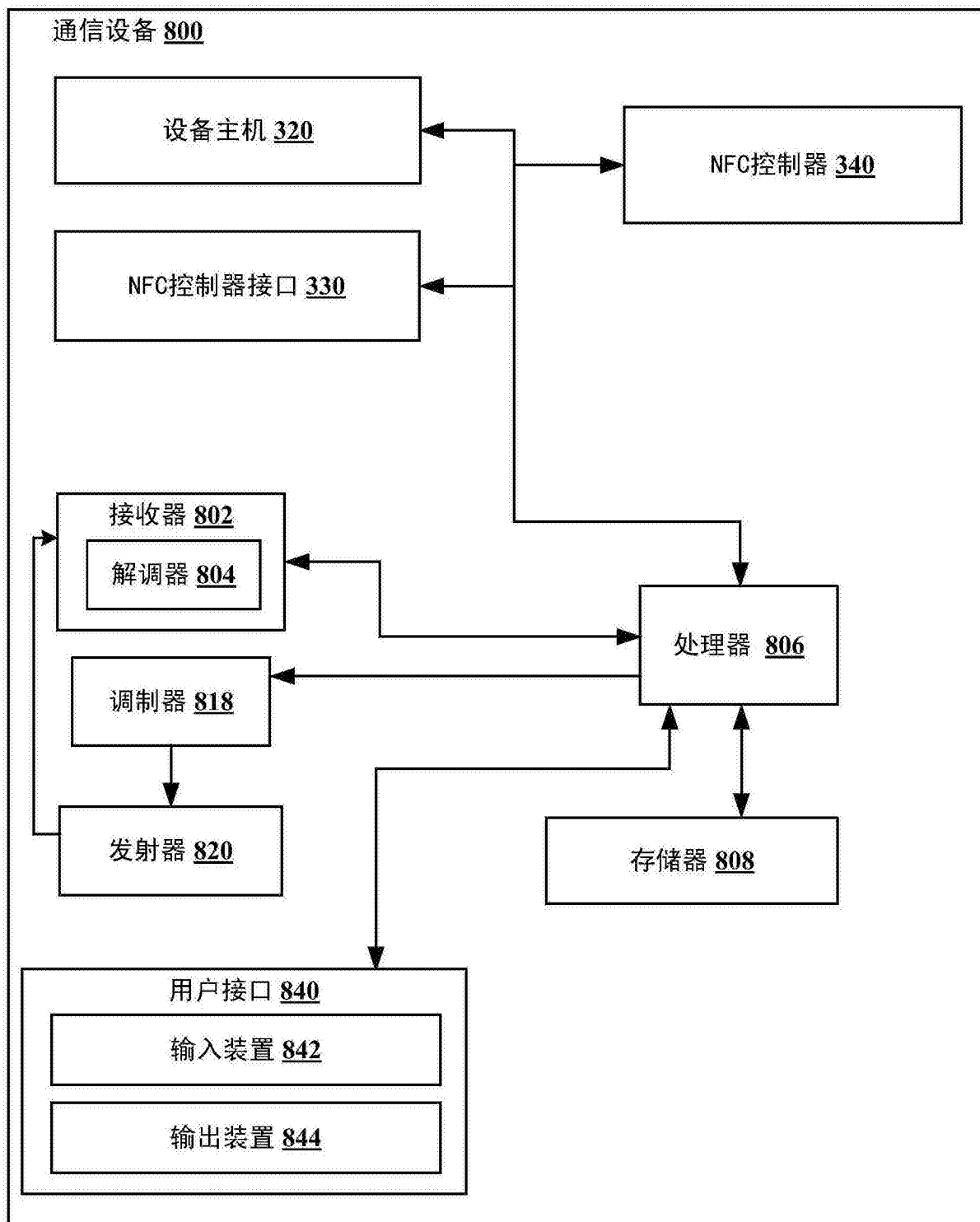


图8