



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104247475 B

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201380021074.7

(22)申请日 2013.04.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104247475 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(30)优先权数据

13/453,078 2012.04.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.10.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/037220 2013.04.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/163002 EN 2013.10.31

(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·伊利安

(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.

H04W 8/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2006/0142034 A1,2006.06.29,

CN 101035332 A,2007.09.12,

CN 101110620 A,2008.01.23,

WO 2009/009545 A2,2009.01.15,

审查员 胡淼

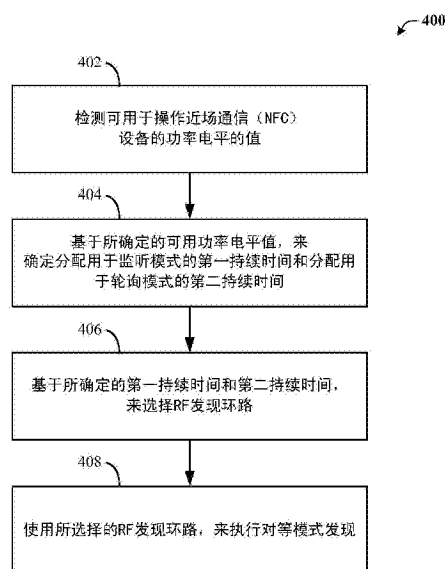
权利要求书4页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

改善用于对等模式通信的RF发现

(57)摘要

本文所公开的方面涉及：提供对等模式被动通信，同时考虑可用于操作NFC设备的功率电平。在所公开的方面，近场通信(NFC)设备可以被装备为检测可用于操作该NFC设备的功率电平的值。NFC设备还可以被装备为至少部分地基于所确定的可用功率电平值，来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间，以及基于所确定的第一持续时间和第二持续时间，来选择RF发现环路。NFC设备还可操作为使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现。



1. 一种无线通信的方法,包括:
检测可用于操作近场通信 (NFC) 设备的功率电平;
至少部分地基于所确定的可用功率电平,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间;
基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路;以及
使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RF发现环路是从存储在所述NFC设备上的一个或多个RF发现环路中选择的。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,存储在所述NFC设备上的各个RF发现环路是通过不同的第一持续时间和第二持续时间来规定的。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中,存储在所述NFC设备上的各个RF发现环路的特点在于针对所述第一持续时间和针对所述第二持续时间的、不同的出现频率。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述可用功率电平小于或等于第一门限;以及
其中,确定所述第一持续时间和所述第二持续时间还包括:为所述第一持续时间分配比所述第二持续时间要多的时间。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述可用功率电平大于第二门限;以及
其中,确定所述第一持续时间和所述第二持续时间还包括:为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述可用功率电平指示了所述设备正在充电;以及
其中,确定所述第一持续时间和所述第二持续时间还包括:为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述可用功率电平指示了所述设备耦合到基本上连续的电源;以及
其中,确定所述第一持续时间和所述第二持续时间还包括:将RF发现环路中几乎所有可用的时间都分配给所述第二持续时间。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述可用功率电平指示了可从电池获得的功率的百分比值;以及
其中,确定所述第一持续时间和所述第二持续时间还包括:将时间的百分比分配给所述第二持续时间,所述时间的百分比基本上等于指示所述可用功率电平的所述百分比值。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述第一持续时间和所述第二持续时间还基于以下各项中的至少一项:用户输入、设备位置、设备方位、设备运动或者功耗历史。
11. 一种计算机可读介质,其存储有用于无线通信的代码,所述代码可执行为使得处理器进行以下操作:
检测可用于操作近场通信 (NFC) 设备的功率电平;
至少部分地基于所确定的可用功率电平,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间;
基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路;以及
使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现。

12. 根据权利要求11所述的计算机可读介质,其中,所述RF发现环路是从存储在所述NFC设备上的一个或多个RF发现环路中选择的。

13. 根据权利要求12所述的计算机可读介质,其中,存储在所述NFC设备上的各个RF发现环路是通过不同的第一持续时间和第二持续时间来规定的。

14. 根据权利要求12所述的计算机可读介质,其中,存储在所述NFC设备上的各个RF发现环路的特点在于针对所述第一持续时间和针对所述第二持续时间的、不同的出现频率。

15. 根据权利要求11所述的计算机可读介质,其中,所述可用功率电平小于或等于第一门限;以及

其中,所述计算机可读介质还包括可执行为使得处理器进行以下操作的代码:为所述第一持续时间分配比所述第二持续时间要多的时间。

16. 根据权利要求11所述的计算机可读介质,其中,所述可用功率电平大于第二门限;以及

其中,所述计算机可读介质还包括可执行为使得处理器进行以下操作的代码:为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间。

17. 根据权利要求11所述的计算机可读介质,其中,所述可用功率电平指示了所述设备正在充电;以及

其中,所述计算机可读介质还包括可执行为使得处理器进行以下操作的代码:为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间。

18. 根据权利要求11所述的计算机可读介质,其中,所述可用功率电平指示了所述设备耦合到基本上连续的电源;以及

其中,所述计算机可读介质还包括可执行为使得处理器进行以下操作的代码:将RF发现环路中几乎所有可用的时间都分配给所述第二持续时间。

19. 根据权利要求18所述的计算机可读介质,其中,所述可用功率电平指示了可从电池获得的功率的百分比值;以及

其中,所述计算机可读介质还包括可执行为使得处理器进行以下操作的代码:将时间的百分比分配给所述第二持续时间,所述时间的百分比基本上等于用于指示所述可用功率电平的所述百分比值。

20. 根据权利要求11所述的计算机可读介质,还包括可执行为使得处理器进行以下操作的代码:

还基于用户输入、设备位置、设备方位、设备运动或者功耗历史中的至少一项,来确定所述第一持续时间和所述第二持续时间。

21. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于检测可用于操作近场通信(NFC)设备的功率电平的单元;

用于至少部分地基于所确定的可用功率电平,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间的单元;

用于基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路的单元;以及

用于使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现的单元。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述RF发现环路是从存储在所述NFC设备上的一个或多个RF发现环路中选择的。

23. 根据权利要求22所述的装置, 其中, 存储在所述NFC设备上的各个RF发现环路的特点在于不同的第一持续时间和第二持续时间。

24. 根据权利要求22所述的装置, 其中, 存储在所述NFC设备上的各个RF发现环路是通过针对所述第一持续时间和针对所述第二持续时间的、不同的出现频率来规定的。

25. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述可用功率电平小于或等于第一门限; 以及其中, 所述用于确定所述第一持续时间和所述第二持续时间的单元还包括: 用于为所述第一持续时间分配比所述第二持续时间要多的时间的单元。

26. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述可用功率电平大于第二门限; 以及其中, 所述用于确定所述第一持续时间和所述第二持续时间的单元还包括: 用于为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间的单元。

27. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述可用功率电平指示了所述设备正在充电; 以及

其中, 所述用于确定所述第一持续时间和所述第二持续时间的单元还包括: 用于为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间的单元。

28. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述可用功率电平指示了所述设备耦合到基本上连续的电源; 以及

其中, 所述用于确定所述第一持续时间和所述第二持续时间的单元还包括: 用于将RF发现环路中几乎所有可用的时间都分配给所述第二持续时间的单元。

29. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述可用功率电平指示了可从电池获得的功率的百分比值; 以及

其中, 所述用于确定所述第一持续时间和所述第二持续时间的单元还包括: 用于将时间的百分比分配给所述第二持续时间的单元, 所述时间的百分比基本上等于用于指示所述可用功率电平的所述百分比值。

30. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述用于确定所述第一持续时间和所述第二持续时间的单元还基于以下各项中的至少一项: 用户输入、设备位置、设备方位、设备运动或者功耗历史。

31. 一种用于NFC通信的装置, 包括:

电源;

存储器;

处理器, 其耦合到所述存储器; 以及

RF发现环路选择模块, 其耦合到所述存储器或者所述处理器中的至少一个, 并且其被配置为:

检测可用于使用所述电源进行操作的功率电平;

至少部分地基于所确定的可用功率电平, 来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间;

基于所确定的第一持续时间和第二持续时间, 来选择RF发现环路; 以及

使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现。

32. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述RF发现环路是从所述用于NFC通信的装置上的所述存储器中存储的一个或多个RF发现环路中选择的。

33. 根据权利要求32所述的装置, 其中, 所述用于NFC通信的装置上的所述存储器中存储的各个RF发现环路是通过不同的第一持续时间和第二持续时间来规定的。

34. 根据权利要求32所述的装置, 其中, 在所述用于NFC通信的装置上的所述存储器中存储的各个RF发现环路的特点在于针对所述第一持续时间和针对所述第二持续时间的、不同的出现频率。

35. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 与所述电源相关联的所述可用功率电平小于或等于第一门限; 以及

其中, 所述RF发现环路选择模块还被配置为: 为所述第一持续时间分配比所述第二持续时间要多的时间。

36. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 与所述电源相关联的所述可用功率电平大于第二门限; 以及

其中, 所述RF发现环路选择模块还被配置为: 为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间。

37. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 与所述电源相关联的所述可用功率电平指示了所述装置正在充电; 以及

其中, 所述RF发现环路选择模块还被配置为: 为所述第二持续时间分配比所述第一持续时间要多的时间。

38. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 与所述电源相关联的所述可用功率电平指示了所述装置耦合到基本上连续的电源; 以及

其中, 所述RF发现环路选择模块还被配置为: 将RF发现环路中几乎所有可用的时间都分配给所述第二持续时间。

39. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述可用功率电平指示了可从电池获得的功率的百分比值; 以及

其中, 所述RF发现环路选择模块还被配置为: 将时间的百分比分配给所述第二持续时间, 所述时间的百分比基本上等于用于指示所述可用功率电平的所述百分比值。

40. 根据权利要求31所述的装置, 其中, 所述RF发现环路选择模块还被配置为: 还基于用户输入、装置位置、装置方位、装置运动或者功耗历史中的至少一项, 来确定所述第一持续时间和所述第二持续时间。

改善用于对等模式通信的RF发现

技术领域

[0001] 概括地说,所公开的方面涉及设备之间和/或之内的通信,具体地说,所公开的方面涉及用于改善与对等模式被动通信连接建立相关联的射频(RF)发现过程的方法和系统。

背景技术

[0002] 技术上的改进使得生产出越来越小和越来越强大的个人计算设备。例如,当前存在多种多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,它们每一个都是小型、轻型和用户容易携带的。具体而言,例如,便携式无线电话还包括通过无线网络来传送语音和数据分组的蜂窝电话。很多这种蜂窝电话被制造为在计算能力上具有相对很大的提升,因此它们变得等价于小型个人计算机和手持型PDA。此外,制造这样的设备以便能使用多种频率和适当的覆盖区域(例如,蜂窝通信、无线局域网(WLAN)通信、近场通信(NFC)等等)来进行通信。

[0003] 具备NFC能力的设备可以在轮询模式和/或监听模式下来操作。当在轮询模式下进行操作时,设备产生可以向远程设备供应能量的RF载波。轮询设备可以对RF载波进行适当地调制,以便开始与远程设备进行通信。当在监听模式下进行操作时,设备不产生任何RF载波,但是当接触到来自于远程设备的载波时,该设备可以从场中收获能量,并且对输入的调制进行解码以开始通信。一旦建立了通信,对等设备就保持固定在它们各自的轮询模式或监听模式下。这种通信称为被动通信(例如,ISO 18092被动通信)。目前,NFC设备仅仅可操作为使用ISO 18092被动通信来进行通信。因此,一旦建立了链路,则在通信持续时间期间,就对作为轮询设备或者监听设备的角色进行固定。对于对等模式操作而言,与诸如转接(transit)接入或者移动支付之类的简短“触摸进行”相比,这种通信持续时间可能持续得更长。

[0004] 由于轮询设备产生向远程对等设备供应能量的RF载波,并且由于轮询设备和监听设备的角色在对等通信的持续时间期间是固定的,因此与监听设备上的用电需求相比,轮询设备上的用电需求可能是不相称地更大的(例如,仅仅为了驱动天线,轮询设备就可能使用数十毫安的能量)。在RF发现期间,设备可能通常定期地在轮询模式和监听模式之间进行交替。换言之,目前这是时机的问题,即一旦建立通信,对等设备就将结束其作为轮询设备的角色。因此,在低可用功率范围之内操作的设备,可能仍然要负责与在对等通信中成为轮询设备相关联的功率需求,而不考虑与对等设备相关联的可用功率电平。因此,期望用于提供考虑了可用于操作NFC设备的功率电平的对等模式被动通信的改进的装置和方法。

发明内容

[0005] 为了提供对一个或多个方面的基本的理解,下面给出了对这样的方面的简单概括。该概括部分不是对所有预期方面的详尽概述,也不是旨在标识所有方面的关键或重要元素或者描述任意或全部方面的范围。其唯一目的是用简化的形式来给出一个或多个方面的一些概念,以此作为后面的详细说明的前奏。

[0006] 根据一个或多个方面以及其相应公开内容,结合提供对等模式被动通信,同时考虑了可用于操作NFC设备的功率电平,来描述各个方面。在一个示例中,NFC设备可以被装备为检测可用于操作NFC设备的功率电平的值。NFC设备还可以被装备为:至少部分地基于所确定的可用功率电平值,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间;以及基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路。NFC设备还可操作为使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现。

[0007] 根据有关的方面,提供了一种用于为NFC设备提供改进的对等模式被动通信的方法。该方法可以包括:检测可用于操作NFC设备的功率电平的值。此外,该方法还可以包括:至少部分地基于所确定的可用功率电平值,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间。此外,该方法还可以包括:基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路。此外,该方法还可以包括:使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现。

[0008] 另一个方面与一种通信装置有关。该无线通信装置可以包括:用于检测可用于操作NFC设备的功率电平的值的单元。此外,该无线通信装置还可以包括:用于至少部分地基于所确定的可用功率电平值,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间的单元。此外,该无线通信装置还可以包括:用于基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路的单元。此外,该无线通信装置还可以包括:用于使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现的单元。

[0009] 另一个方面与一种用于NFC通信的装置有关。该装置可以包括电源、存储器和耦合到所述存储器的处理器。此外,该装置还可以包括耦合到所述存储器或者所述处理器中的至少一个的RF发现环路选择模块,其被配置为:检测可用于使用所述电源进行操作的功率电平的值。此外,所述RF发现环路选择模块还可以被配置为:至少部分地基于所确定的可用功率电平值,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间。此外,所述RF发现环路选择模块还可以被配置为:基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路。此外,所述RF发现环路选择模块还可以被配置为:使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现。

[0010] 另一个方面与一种具有计算机可读介质的计算机程序产品有关,所述计算机可读介质包括:用于检测可用于操作NFC设备的功率电平的值的代码。此外,所述计算机可读介质还可以包括:用于基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路的代码。此外,所述计算机可读介质还可以包括:用于基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路的代码。此外,所述计算机可读介质还可以包括:用于使用所选择的RF发现环路来执行对等模式发现的代码。

[0011] 为了实现前述和有关的目的,一个或多个方面包括下文所详细描述和权利要求书中具体指出的特征。下文描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。但是,这些特征仅仅说明可采用这些各个方面之基本原理的各种方法中的一些方法,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] 下面结合附图来描述本发明的所公开方面,提供的这些附图用于说明而不是限制

所公开的方面,其中相同的附图标记表示相同的元素,其中:

[0013] 图1根据一个方面示出了近场无线通信系统的简化框图。

[0014] 图2根据一个方面示出了近场通信传输系统的简化示意图。

[0015] 图3根据一个方面示出了NFC环境的框图;

[0016] 图4根据一个方面示出了描述用于改善对等模式被动通信的RF发现的示例系统的流程图;

[0017] 图5根据一个方面示出了描述用于改善对等模式被动通信的RF发现的另一种示例系统的流程图;

[0018] 图6根据一个方面示出了通信设备的框图性示例架构;以及

[0019] 图7根据一个方面示出了用于使用丰富的用户简档的示例通信系统的框图。

具体实施方式

[0020] 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,为了对一个或多个方面的透彻理解,对众多特定细节进行了阐述。但是,显而易见的是,在没有这些特定细节的情况下,也可以实施这样的方面。

[0021] 通常,设备在位于NFC目标设备和/或标签的覆盖区域的通信范围之内时,可以识别出该NFC设备和/或标签。其后,该设备可以获得足够的信息,以允许建立通信。可以建立的一种形式的通信是对等通信链路。如本文所描述的,在对等通信链路上实现的通信可以使用被动通信模式。在被动通信模式中,每一个对等体在整个所建立的链路期间,维持其状态为轮询设备或监听设备。此外,在对等通信链路期间,与维持在监听模式下的设备的功率消耗相比,维持在轮询模式下的设备的功率消耗是不相称地更大的。

[0022] 图1根据本发明的各个示例性实施例,示出了无线通信系统100。向发射机104提供输入功率102,以产生用于提供能量传输的辐射场106。接收机108耦合到辐射场106,并且产生输出功率110,所述输出功率110用于由耦合到所述输出功率110的设备(没有示出)来存储或者使用。发射机104和接收机108相隔一定的距离112。在一个示例性实施例中,发射机104和接收机108是根据相互共振关系来配置的,并且当接收机108的谐振频率和发射机104的谐振频率非常接近时,在发射机104和接收机108之间的传输损耗在接收机108位于辐射场106的“近场”中时是最小的。

[0023] 发射机104还包括发射天线114,以提供用于能量发送的单元,以及接收机108还包括接收天线118,以提供用于能量接收的单元。发射天线和接收天线是根据应用以及与之相关联的设备来确定大小的。如上所述,通过将发射天线的近场中的能量的一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传播到远场,来实现高效的能量传输。当处于近场之中时,可以在发射天线114和接收天线118之间开发一种耦合模式。在本文中,将在天线114和118周围的可能发生这种近场耦合的区域称为耦合模式区域。

[0024] 图2示出了近场无线通信系统的简化示意图。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。发射机204产生用于提供能量传输的辐射场206。振荡器被配置为按照期望的频率来产生信号,其中可以响应于调整信号223来调整该期望频率。功率放大器224可以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。可以包括滤波和匹配电路226,以便过滤掉谐波或者其它不想要的频率,并且使发射机204的阻抗与发

射天线214相匹配。

[0025] 接收机208可以包括匹配电路232与整流器和开关电路234,以产生DC功率输出,对如图2中所示的电池236进行充电,或者对耦合到接收机的设备(没有示出)进行供电。可以包括匹配电路232,以便使接收机208的阻抗与接收天线218相匹配。可以经由控制信号235对整流器和开关电路234的操作进行控制。接收机208和发射机204可以在分开的通信信道219(例如,蓝牙(Bluetooth)、紫蜂(zigbee)、蜂窝等等)上进行通信。

[0026] 参见图3,该图示出了根据一个方面的通信网络300的框图。通信网络300可以包括通信设备310,所述通信设备310可以通过天线324,使用一种或多种NFC技术326(例如,NFC-A、NFC-B、NFC-F等)与远程NFC设备330相通信。在一个方面,在被动通信模式338下,远程NFC设备330和/或通信设备310可操作为使用一种或多种RF协议336,经由一个或多个RF接口334,通过NFC对等通信模块332来进行通信。在另一个方面,通信设备310可操作为连接到接入网和/或核心网(例如,CDMA网络、GPRS网络、UMTS网络、以及其它类型的有线和无线通信网络)。在一个方面,远程NFC设备330可以包括但不限于:远程NFC标签、读取器/写入器设备、对等发起方设备、远程对等目标设备等等。

[0027] 通信设备310可以包括NCI 320。在一个方面,NCI 320可操作为实现在具备NFC能力的天线和NFC控制器312之间的通信。

[0028] 通信设备310可以包括NFC控制器(NFCC)312。在一个方面,NFCC 312可以包括RF发现模块314。RF发现模块314可操作为:作为发现过程的一部分,使用RF发现环路来执行RF发现,以实现等模式通信。DH 340可操作为生成命令,以提示NFCC 312执行与RF发现相关联的各种功能。

[0029] 通信设备310可以包括RF发现环路选择模块350。RF发现环路选择模块350可操作为选择RF发现环路,以便在RF发现过程期间使用。如本文所使用的,RF发现环路可以指的是持续时间,所述持续时间包括在NFC对等通信发现过程期间,被分配用于监听模式和/或用于轮询模式操作中的至少一个的一个或多个子持续时间。在一个方面,RF发现环路可以是存储在通信设备310上的一个或多个RF发现环路选项中选择的。在另一个方面,RF发现环路选择模块350可以基于一种或多种因素(例如,但不限于:用户输入、设备位置、设备方位、设备运动或者功耗历史、或者其任意组合),来选择RF发现环路。在一个方面,RF发现环路选择模块350可以包括轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块352。轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块352可操作为确定通信设备310可操作在轮询模式或者监听模式中的至少一种之下的持续时间。在一个方面,轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块352可以通过对与用于操作通信设备310的电源360相关联的可用功率电平362的分析,来确定用于轮询模式和/或监听模式操作的持续时间长度。

[0030] 在一个操作方面,当可用功率电平362低于低门限时(例如,低于20%的剩余电池电量),轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块352可以确定用于监听模式的持续时间长度,该持续时间长度比用于轮询模式的持续时间长度要长。其后,RF发现环路选择模块350可以选择包括用于监听和轮询的所确定的持续时间长度的RF发现环路,以及通信设备310可以使用所选择的RF发现环路来执行RF发现。在该方面,由于在RF发现环路期间,为监听分配了更多的时间量,因此通信设备310具有更大的机会作为监听设备来与远程NFC设备330相连接,从而潜在地减少了针对与对等通信相关联的功率需求。

[0031] 在另一个操作方面,当可用功率电平362高于高门限时(例如,大于80%的剩余电池寿命),轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块352可以确定用于轮询模式的持续时间长度,该持续时间长度比用于监听模式的持续时间长度要长。其后,RF发现环路选择模块350可以选择包括用于监听和轮询的所确定的持续时间长度的RF发现环路,以及通信设备310可以使用所选择的RF发现环路来执行RF发现。在该方面,由于在RF发现环路期间,为轮询分配了更多的时间量,因此通信设备310具有更大的机会作为轮询设备来与远程NFC设备330相连接,从而潜在地减少了针对与对等通信相关联的远程NFC设备330的功率需求。

[0032] 在另一个操作方面,当可用功率电平362指示设备正在充电,和/或与基本上连续的电源相关联(例如,插入到电源插座中)时,那么轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块352可以确定用于轮询模式的持续时间长度,该持续时间长度是RF发现环路中可用的时间中的绝大多数时间(例如,90%)。其后,RF发现环路选择模块350可以选择包括至少用于轮询的所确定的持续时间长度的RF发现环路,以及通信设备310可以使用所选择的RF发现环路来执行RF发现。在该方面,由于在RF发现环路期间,为轮询分配了更多的时间量,因此通信设备310具有更大的机会作为轮询设备来与远程NFC设备330相连接,从而潜在地减少了针对与对等通信相关联的远程NFC设备330的功率需求。

[0033] 因此,本文公开了用于提供针对在通信设备310和远程NFC设备330之间的对等模式被动通信的改进的RF发现的系统和方法。

[0034] 图4-5根据所给出的主题各个方面示出了各种方法。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者顺序步骤,但应当理解和明白的是,所声明的主题并不受这些动作的顺序的限制,这是因为某些动作可以以不同的顺序发生和/或与本文示出和描述的其它动作一起同时发生。例如,本领域中的技术人员将理解和明白的是,方法可以替代地表示成一系列相互关联的状态或事件,如在状态图中。此外,实现根据所声明的主题的方法,并不需要所有示出的动作。此外,还应当认识到的是,下文所公开的和贯穿本说明书的方法能够保存在制品上,以便于向计算机传送和传输这样的方法。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、载体或介质访问的计算机程序。

[0035] 图4描绘了用于改善针对对等模式被动通信的RF发现的过程400的示例性流程图。

[0036] 在方框402,NFC设备可以检测可用于操作NFC的功率电平的值。在一个方面,该值可以指示用于操作该NFC设备的剩余电池电量的百分比。在另一个方面,该值可以指示用于操作该NFC设备的剩余电池电量的小时数量。在另一个方面,该值可以指示该NFC设备是否耦合到基本上持续的电源(例如,正在充电、连接到电源插座等等)。

[0037] 在方框404,NFC设备可以至少部分地基于所确定的可用功率电平值,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间。在一个方面,在可用功率电平值小于或等于第一门限(例如,低门限)的情况下,NFC设备可以确定为第一持续时间分配比第二持续时间要多的时间。在另一个方面,在可用功率电平值大于第二门限(例如,高门限)的情况下,NFC设备可以确定为第二持续时间分配比第一持续时间要多的时间。在另一个方面,在可用功率电平值指示设备正在充电的情况下,NFC设备可以确定为第二持续时间分配比第一持续时间要多的时间。在另一个方面,在可用功率电平值指示设备耦合到基本上连续的电源的情况下,NFC设备可以确定向第二持续时间分配在RF发现环路中的几乎所有可用的时间。在另一个方面,在可用功率电平值指示可用功率的百分比的情况下,

则设备可以应用可用的功率电平百分比来指示在RF发现环路内设备为轮询模式所分配的时间的百分比。在另一个方面,NFC设备可以基于一个或多个额外的因素(例如,但不限于:用户输入、设备位置、设备方位、设备运动、功耗历史等等、或者其任意组合),来确定第一持续时间和第二持续时间。

[0038] 在方框406,NFC设备可以基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路。在一个方面,RF发现环路可以是存储从存储在NFC设备上的RF发现环路中的一个或多个中选择的。在该方面,存储在NFC设备上的各个RF发现环路可以通过不同的第一持续时间和第二持续时间来规定的。在另一个方面,存储在该NFC设备上的各个RF发现环路可以通过针对第一持续时间和针对第二持续时间的、不同的出现频率来规定的。

[0039] 在方框408,NFC设备可以使用所选择的RF发现环路,来执行对等模式发现。

[0040] 图5描绘了用于改善对等模式被动通信的RF发现的另一种过程500的示例性流程图。

[0041] 在方框502,NFC设备可以检测可用于操作NFC的功率电平的值。在一个方面,该值可以指示用于操作该NFC设备的剩余电池电量的百分比。在另一个方面,该值可以指示用于操作该NFC设备的剩余电池电量的小时数量。在另一个方面,该值可以指示该NFC设备是否耦合到基本上持续的电源(例如,正在充电、连接到电源插座等等)。

[0042] 在方框504,NFC设备判断可用功率电平值是否低于第一门限(例如,低门限)。如果在方框504,NFC设备确定可用功率电平值低于低门限,那么在方框506,NFC设备可以为RF发现环路中的监听模式分配比为轮询模式所分配的持续时间要多的持续时间。

[0043] 相比之下,如果在方框504,NFC设备确定可用功率电平值不低于低门限,则在方框508处,NFC设备判断可用功率电平值是否高于第二门限(例如,高门限)。如果在方框508,NFC设备确定可用功率电平不高于高门限,则在方框510处,NFC设备可以为RF发现环路中的轮询模式和监听模式分配近似相同的持续时间。在一个方面,当可用功率电平高于低门限并且低于高门限时,可以使用缺省的RF发现环路。

[0044] 相比之下,如果在方框508,NFC设备确定可用功率电平值高于高门限,则在方框512处,NFC设备可以判断可用功率电平值是否指示该设备耦合到基本上持续的电源。如果在方框512处,NFC设备确定可用功率电平值没有指示该设备耦合到基本上持续的电源,那么在方框514处,NFC设备可以为RF发现环路中的轮询模式分配比为监听模式所分配的持续时间要多的持续时间。如果在方框512处,NFC设备确定可用功率电平值指示该设备耦合到基本上持续的电源,那么在方框516处,NFC设备可以为轮询模式分配几乎所有可用的时间。

[0045] 在方框518,NFC设备可以基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路。在一个方面,RF发现环路可以是存储从存储在NFC设备上的多个RF发现环路中选择的。在该方面,存储在NFC设备上的各个RF发现环路可以通过不同的第一持续时间和第二持续时间来规定的。在另一个方面,存储在该NFC设备上的各个RF发现环路可以通过针对第一持续时间和针对第二持续时间的、不同的出现频率来规定的。

[0046] 在方框520,NFC设备可以使用所选择的RF发现环路,来执行对等模式发现。

[0047] 虽然参见图3,但现在还转到图6,示出了通信设备600的示例架构。如图6中所示,通信设备600包括接收机602,所述接收机602从例如接收天线(没有示出)接收信号,对所接收的信号执行典型动作(例如,滤波、放大、下变频等等),并对所调节的信号进行数字化以

获得采样。接收机602可以包括解调器604,所述解调器604可以对所接收的符号进行解调,并将它们提供给处理器606以用于信道估计。处理器606可以是专用于分析由接收机602接收的信息和/或生成用于由发射机620进行发送的信息的处理器、控制设备600的一个或多个组件的处理器、和/或既分析由接收机602接收的信息、生成用于由发射机620进行发送的信息,又控制通信设备600的一个或多个组件的处理器。此外,发射机620通过调制器618对信号进行准备以用于传输,其中调制器618可以对由处理器606所处理的信号进行调制。

[0048] 另外,通信设备600还可以包括存储器608,所述存储器608操作性地耦合至各种组件(例如,但不限于处理器606),并且存储器608可以存储要发送的数据、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、与分配的信道有关的信息、功率、速率等、以及用于辅助NFC对等模式连接建立的任何其它适当信息。在一个方面,存储器608可以包括一个或多个RF发现环路610。在一个方面,存储在NFC设备600上的每一个RF发现环路610可以通过不同的第一持续时间和第二持续时间来规定。在另一个方面,存储在NFC设备上的每一个RF发现环路610可以通过针对第一持续时间和针对第二持续时间的、不同的出现频率来规定。

[0049] 此外,处理器606、设备主机634、NFCC 630和/或RF发现环路选择模块660可以提供:用于检测可用于操作NFC设备的功率电平的值单元;用于至少部分地基于所确定的可用功率电平值,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间的单元;用于基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路的单元;以及用于使用所选择的RF发现环路,执行对等模式发现的单元。

[0050] 应当认识到的是,本文描述的数据存储(例如,存储器608)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。通过示例而不是限制的方式,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为外部高速缓冲存储器的随机存取存储器(RAM)。通过示例而不是限制的方式,RAM能以多种形式可用,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)、同步链接DRAM(SLDRAM)和直接总线式(direct Rambus)RAM(DRRAM)。主题系统和方法的存储器608可以包括,但不限于,这些和任何其它适当类型的存储器。

[0051] 设备600可以包括NFC控制器630。在一个方面,NFCC 630可以包括RF发现模块632。RF发现模块632可操作为作为发现过程的一部分,使用RF发现环路来执行RF发现(例如,610),以实现NFC对等模式通信。DH 634可操作为生成用于提示NFCC 630执行各种NFC动作(例如,但不限于:RF发现等等)的命令。

[0052] 在另一个方面,通信设备600可以包括NCI 650。在一个方面,NCI 650可操作为实现在具备NFC能力的天线(例如,602、620)、NFC控制器630和DH 634之间的通信。NCI 650可操作为在监听模式和/或轮询模式下运行。

[0053] 在另一个方面,通信设备600可以包括RF发现环路选择模块660。RF发现环路选择模块660可操作为选择RF发现环路,以便在RF发现过程期间使用。在一个方面,RF发现环路可以从通信设备600上的存储器608中存储的一个或多个RF发现环路610中选择的。在另一个方面,RF发现环路选择模块660可以基于一个或多个因素(例如,但不限于:用户输入、设备位置、设备方位、设备运动或者功耗历史、或者其任意组合),来选择RF发现环路610。在

一个方面,RF发现环路选择模块660可以包括轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块662。轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块662可操作为确定:通信设备600可在轮询模式或者监听模式中的至少一种之下进行操作的持续时间。在一个方面,轮询模式和/或监听模式持续时间确定模块662可以通过对与用于操作通信设备600的电源670相关联的可用功率电平672的分析,来确定用于轮询模式和/或监听模式操作的持续时间长度。电源670可以包括,但不限于:电源插座连接点、电池等等。在另一个方面,RF发现环路选择模块660可操作为执行相对于图4-5所描述的RF发现过程。

[0054] 另外,通信设备600可以包括用户接口640。用户接口640可以包括输入机构642和输出机构644,其中所述输入机构642用于生成到通信设备600中的输入,所述输出机构644用于生成由通信设备600的用户来使用的信息。例如,输入机构642可以包括诸如键或键盘、鼠标、触摸屏显示器、麦克风等等之类的机构。此外,例如,输出装置644可以包括显示器、音频扬声器、触觉反馈机构、个域网(PAN)收发机等等。在所示出的方面,输出装置644可以包括可操作为以图像或视频格式呈现媒体内容的显示器,或者以音频格式呈现媒体内容的音频扬声器。

[0055] 图7根据一个方面,描绘了可操作为提供对等模式被动通信的示例性通信系统700的框图,其中该对等模式被动通信考虑了可用于操作NFC设备的功率电平。例如,系统700可以至少部分地位于通信设备(例如,通信设备600)之内。应当明白的是,系统700表示为包括一些功能块,而这些功能块可以是表示由处理器、软件或者其组合(例如,固件)来实现的功能块。系统700包括协力操作的电组件的逻辑组702。

[0056] 例如,逻辑组702可以包括电组件704,所述电组件704可以提供用于检测可用于操作NFC设备的功率电平的值的单元。在一个方面,该值可以指示用于操作该NFC设备的剩余电池电量的百分比。在另一个方面,该值可以指示用于操作该NFC设备的剩余电池电量的小时数量。在另一个方面,该值可以指示该NFC设备是否耦合到基本上持续的电源(例如,正在充电、连接到电源插座等等)。

[0057] 此外,逻辑组702可以包括电组件706,所述电组件706可以提供用于至少部分地基于所确定的可用功率电平值,来确定分配用于监听模式的第一持续时间和分配用于轮询模式的第二持续时间的单元。在一个方面,在可用功率电平值小于或等于第一门限(例如,低门限)的情况下,NFC设备可以确定为第一持续时间分配比第二持续时间要多的时间。在另一个方面,在可用功率电平值大于第二门限(例如,高门限)的情况下,NFC设备可以确定为第二持续时间分配比第一持续时间要多的时间。在另一个方面,在可用功率电平值指示设备正在充电的情况下,NFC设备可以确定为第二持续时间分配比第一持续时间要多的时间。在另一个方面,在可用功率电平值指示该设备耦合到基本上连续的电源的情况下,NFC设备可以确定将RF发现环路中的几乎所有可用时间都分配给第二持续时间。在另一个方面,在可用功率电平值指示了可用功率的百分比的情况下,则该设备可以应用可用的功率电平百分比,来指示在RF发现环路中设备为轮询模式所分配的时间的百分比。在另一个方面,NFC设备可以基于一个或多个额外的因素(例如,但不限于:用户输入、设备位置、设备方位、设备运动、功耗历史等等、或者其任意组合),来确定第一持续时间和第二持续时间。

[0058] 另外,逻辑组702可以包括电组件708,所述电组件708可以提供用于基于所确定的第一持续时间和第二持续时间,来选择RF发现环路的单元。在一个方面,RF发现环路可以是

从存储在NFC设备上的RF发现环路中的一个或多个中选择的。在该方面,存储在NFC设备上的各个RF发现环路可以是通过不同的第一持续时间和第二持续时间来规定的。在另一个方面,存储在NFC设备上的各个RF发现环路可以是通过针对第一持续时间和第二持续时间的、不同的出现频率来规定的。

[0059] 此外,逻辑组702可以包括电组件710,所述电组件710可以提供用于使用所选择的RF发现环路,来执行对等模式发现的单元。

[0060] 另外,系统700可以包括存储器712,所述存储器712保存用于执行与电组件704、706、708和710相关联的功能的指令,存储由电组件704、706、708、710等等使用或者获得的数据。虽然图中将电组件704、706、708和710示为位于存储器712之外,但应当理解的是,电组件704、706、708和710中的一个或多个可以位于存储器712之内。在一个示例中,电组件704、706、708和710可以包括至少一个处理器,或者每一个电组件704、706、708和710可以是至少一个处理器的相应模块。此外,在另外的或者替代的示例中,电组件704、706、708和710可以是包括计算机可读介质的计算机程序产品,其中每一个电组件704、706、708和710可以是相应的代码。

[0061] 如本申请所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等等旨在包括与计算机相关实体,例如,但不限于:硬件、固件、硬件和软件的结合、软件或执行中的软件。例如,组件可以是,但不限于是: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。举例而言,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是组件。一个或多个组件可以存在于过程和/或执行线程中,组件可以位于一个计算机中和/或分布在两个或更多个计算机之间。此外,这些组件能够从在其上具有存储的各种数据结构的各种计算机可读介质中执行。这些组件可以通过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,该组件与本地系统、分布式系统中的另一个组件进行交互和/或以信号的方式通过诸如互联网之类的网络与其它系统进行交互),以本地和/或远程处理的方式进行通信。

[0062] 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。终端也可以称为系统、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,基站还可以称为接入点、节点B、或某种其它术语。

[0063] 此外,术语“或”意味着包括性的“或”而不是排外的“或”。也就是说,除非另外说明或者从上下文中明确得知,否则短语“X使用A或B”旨在意味任何正常的包含性的排列。也就是说,短语“X使用A或B”是通过下列实例中的任意一个来满足的:X使用A;X使用B;或者X使用A和B。此外,本申请和所附权利要求书中使用的冠词“一个(a)”和“一(an)”通常应当解释为意味“一个或多个”,除非另外说明或者从上下文中明确得知其针对于单数形式。

[0064] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可以交换使用。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的其它变形。此外,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) 之类的无线技术。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 OFDMA (Flash-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, LTE 在下行链路上使用 OFDMA, 并在上行链路上使用 SC-FDMA。在来自名为“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) 自组织网络系统, 其通常使用不成对的未经许可的频谱、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。

[0065] 本文围绕包括多个设备、组件、模块等等的系统来呈现各个方面或特征。应当理解和明白的是, 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所有设备、组件、模块等等。还可以使用这些方式的组合。

[0066] 用于执行本文所述功能的通用处理器、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、分立硬件部件或者其任意组合, 可以用来实现或执行结合本文所公开方面描述的各种示例性的逻辑、逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器, 或者, 该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合, 例如, DSP 和微处理器的组合、若干微处理器、一个或多个微处理器与 DSP 内核的结合, 或者任何其它这样的配置。另外, 至少一个处理器可以包括可操作为执行上述的步骤和/或动作中的一个或多个的一个或多个模块。

[0067] 此外, 结合本文所公开方面描述的方法或者算法的步骤和/或动作可直接实现为硬件、由处理器执行的软件模块或者实现为两者的组合。软件模块可以位于 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连接至处理器, 从而使该处理器能够从该存储介质读取信息, 并且可向该存储介质写入信息。或者, 存储介质也可以是处理器的组成部分。此外, 在一些方面, 处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外, 该 ASIC 可以位于用户终端中。在替代的方式中, 处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于用户终端中。另外, 在一些方面, 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位于机器可读介质和/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并入到计算机程序产品中。

[0068] 在一个或多个方面, 本文所述功能可以用硬件、软件、固件或其任意组合的方式来实现。如果使用软件来实现, 则可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者, 其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质。通过示例的方式而不是限制的方式, 这种计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储、磁盘存储介质或其它磁存储设备、或者能够用于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能够由计算机进行存取的任何其它介质。此外, 任何连接可以适当地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 (诸如红外线、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(诸如红外线、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,而光盘则通常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。

[0069] 虽然上述公开内容讨论了说明性的方面和/或一些方面,但应当注意的是,在不脱离所描述的方面和/或如由所附权利要求书所限定的方面的保护范围的情况下,可以对本文做出各种改变和修改。此外,虽然用单数形式描述或主张了所描述的方面和/或一些方面的元素,但除非明确说明限于单数,否则复数形式是可以预期的。此外,除非另外说明,否则任何方面和/或方面的所有部分或一部分可以与任何其它方面和/或方面的所有部分或一部分一起使用。

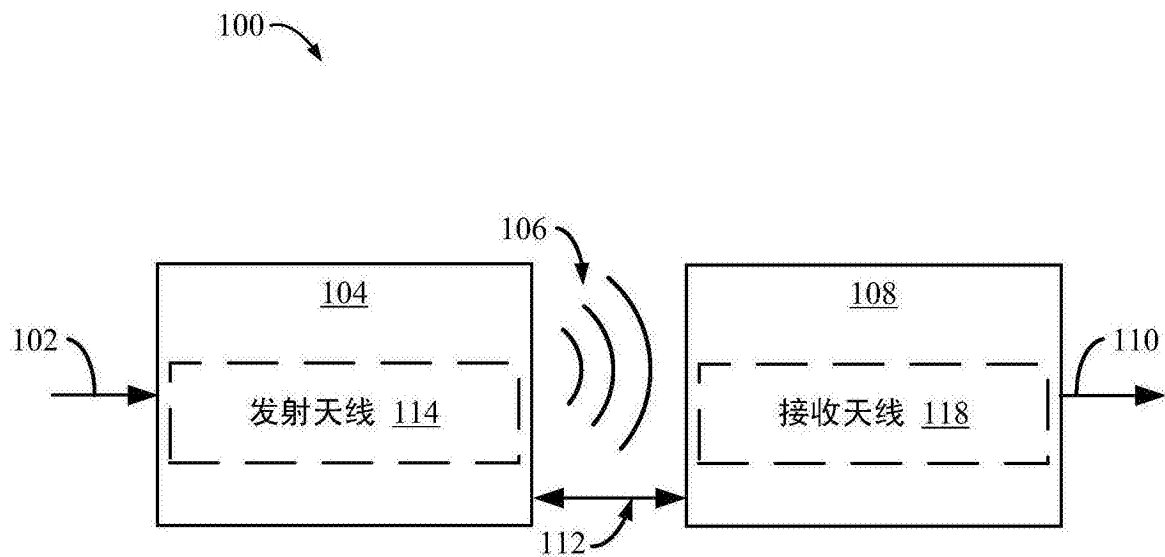


图1

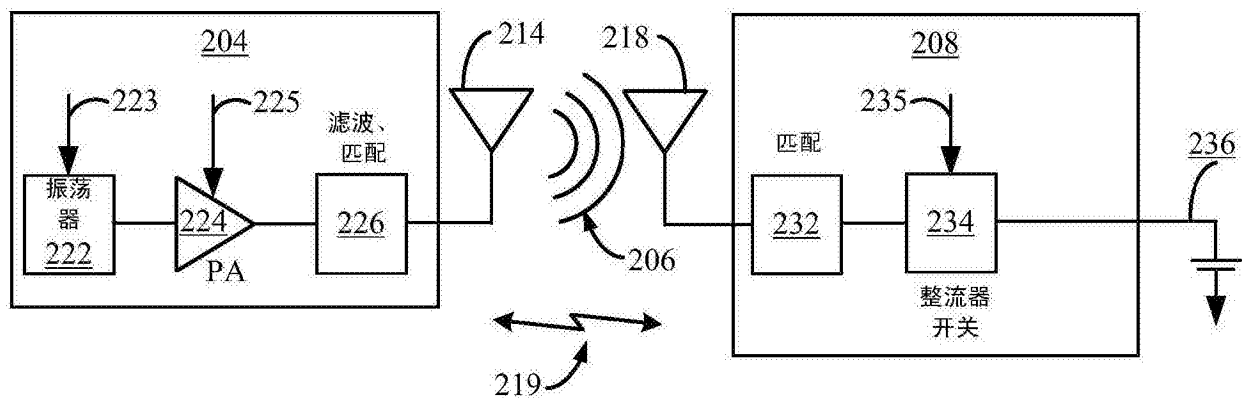


图2

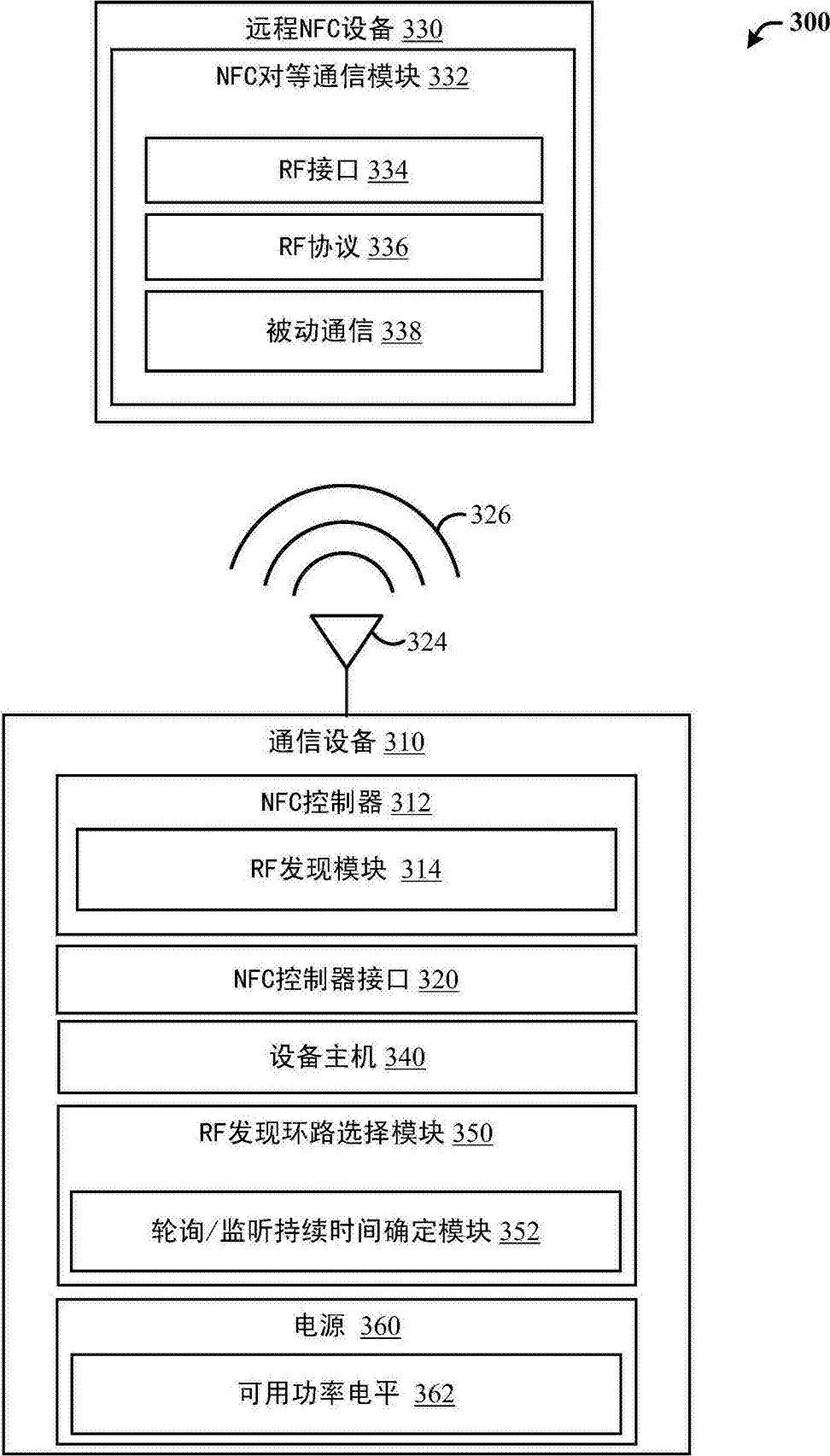


图3

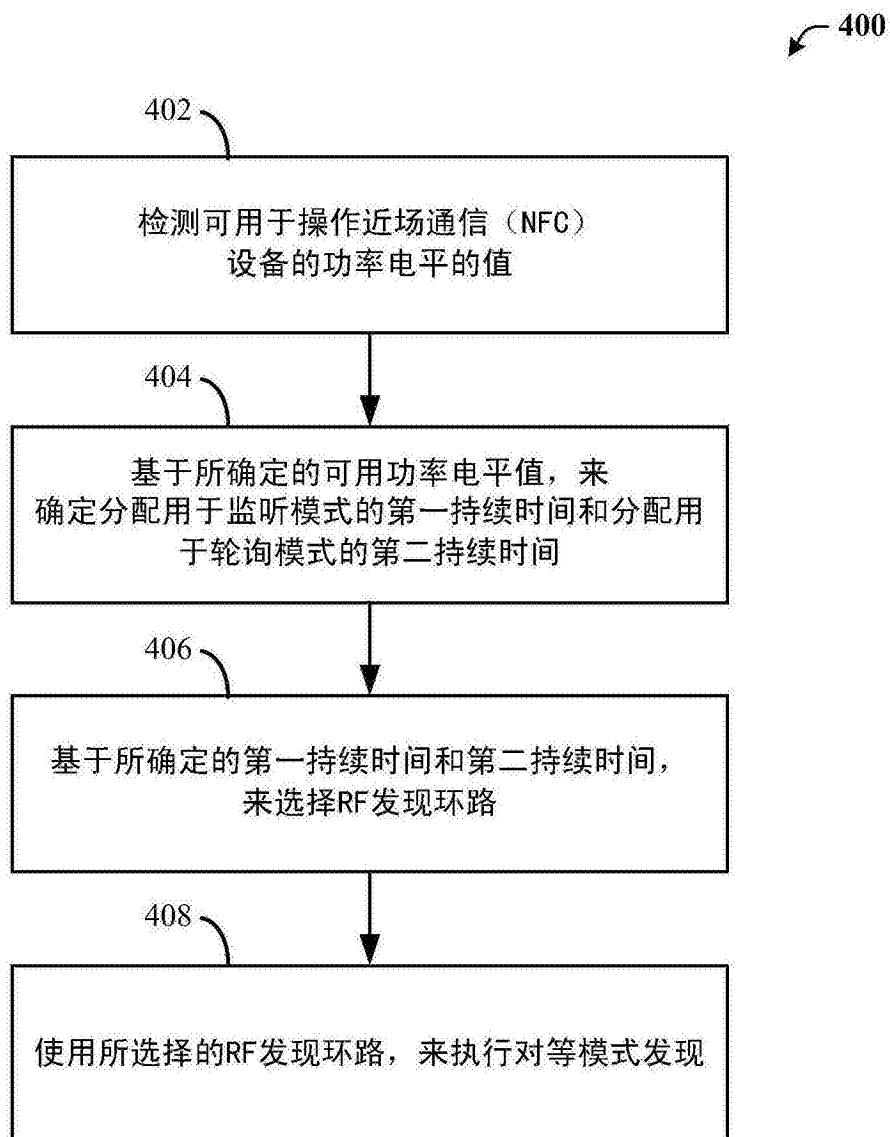


图4

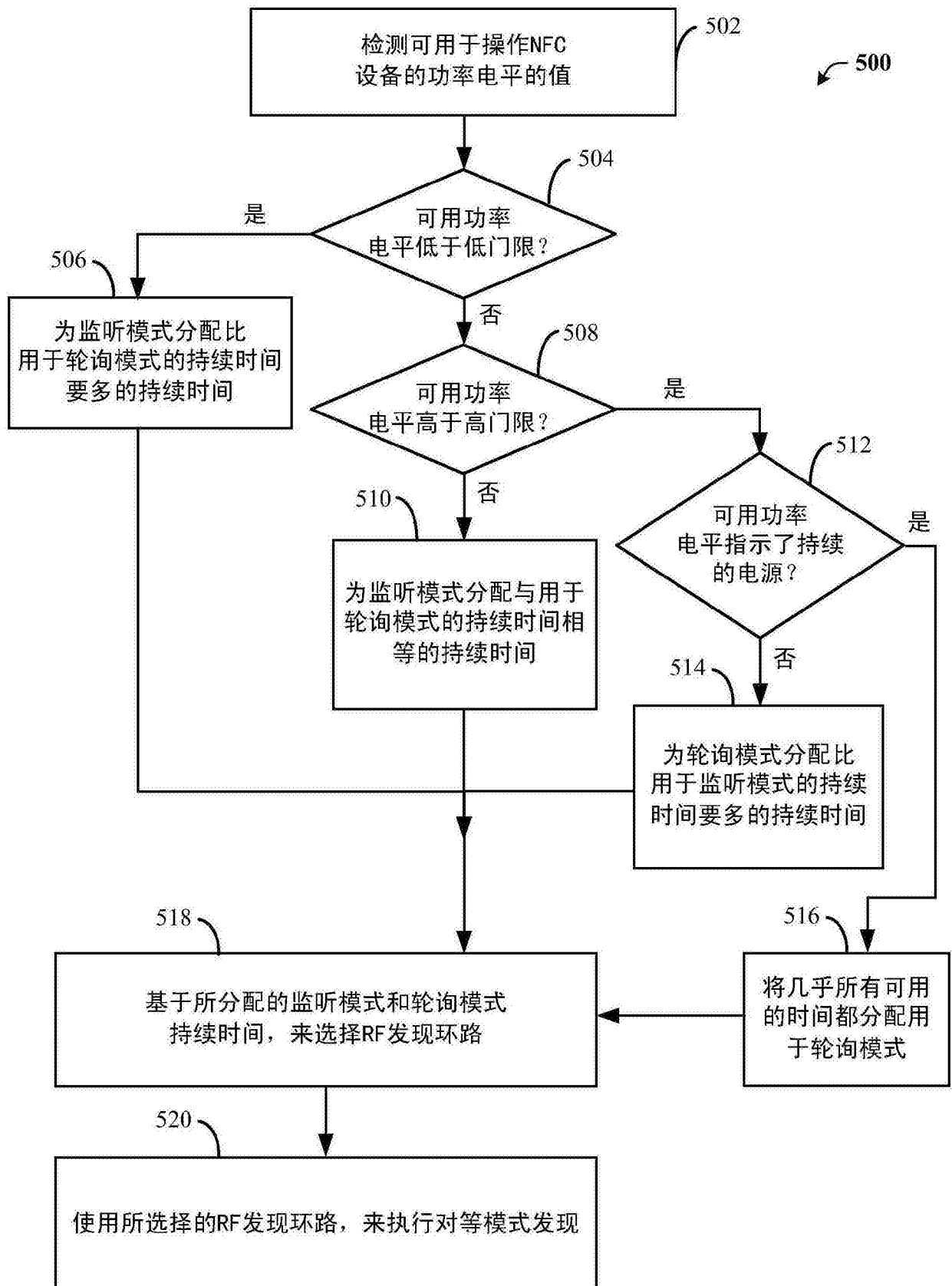


图5

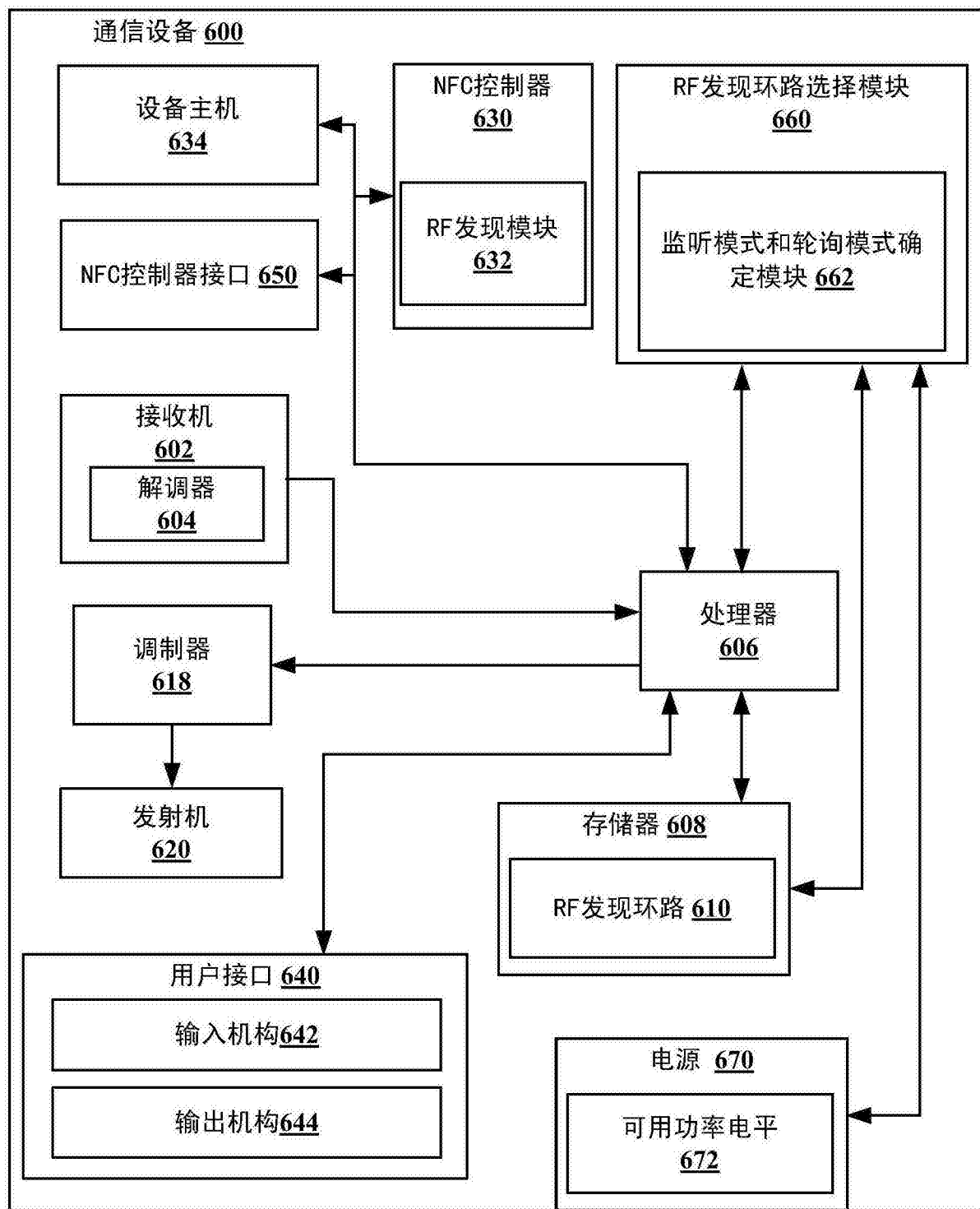


图6

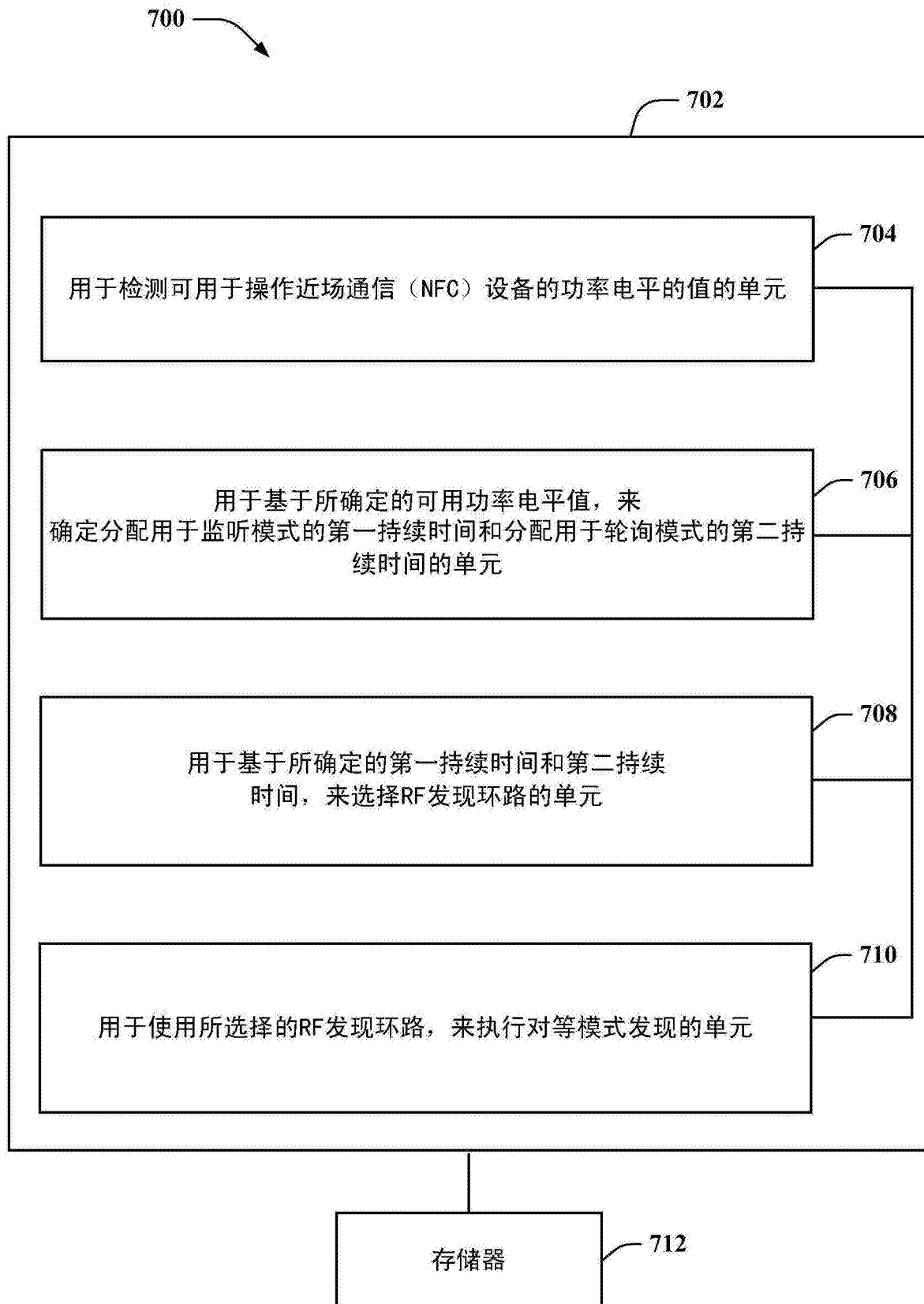


图7