



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101010887 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200580029660. 1

H04B 5/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2005. 06. 29

G06K 7/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10/937, 084 2004. 09. 08 US

(56) 对比文件

US 2003/0137403 A1, 2003. 07. 24, 第 0169-017 段.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2007. 03. 05

US 5778309 A, H04B1/02.

同上.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/IB2005/001842 2005. 06. 29

CN 1148456 A, 1997. 04. 23, 全文.

US 6577229 B1, 2003. 06. 10, 第 1 栏第 54 行至第 2 栏第 58 行, 第 6 栏第 58-64 行, 第 18 栏第 44 行至第 19 栏第 67 行, 图 1、2、10、11.

(87) PCT 申请的公布数据

W02006/027646 EN 2006. 03. 16

审查员 王鹏

(73) 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 G·罗斯 J·彭德莱伯里

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 冯谱

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006. 01)

H04L 1/00 (2006. 01)

H04B 5/00 (2006. 01)

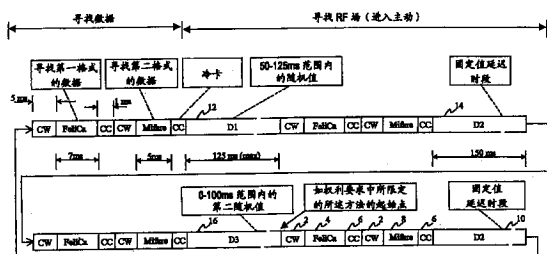
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 5 页

(54) 发明名称

支持电子近场通信的多功能设备及其操作方法

(57) 摘要

一种用于在多种环境中操作近场通信多功能设备的方法, 其中期望使用多个数据格式进行支持近场通信设备之间的交互作用, 包括以下操作: 根据特定标准的协议执行针对第一数据格式的第一发起过程, 根据特定标准的协议执行针对第二数据格式的第二发起过程, 执行延迟, 以及以重复的处理来重复这些操作。



CN 101010887 B

1. 一种用于在多种环境中操作近场通信多功能设备的方法,在所述多种环境中期望使用多个数据格式与其他支持近场通信的设备进行交互,该方法包括以下操作:

- 根据特定标准的协议执行第一数据格式的第一发起过程,所述第一发起过程包括:
 - 以所述第一发起过程的第一输出功率在第一预定时间段内发送所述第一发起过程的第一射频信号序列,
 - 在发送所述第一射频信号序列后,激活接收器以便接收数据信号,以及
 - 如果在激活所述接收器后没有接收到数据信号,则以所述第一发起过程的第二输出功率在第二预定时间段内发送所述第一发起过程的第二射频信号序列,
 - 紧接在执行所述第一发起过程后,根据另一标准的协议执行第二数据格式的第二发起过程,所述第二发起过程包括:
 - 以所述第二发起过程的第一输出功率在第一预定时间段内发送所述第二发起过程的第一射频信号序列,
 - 在发送所述第一射频信号序列后,激活接收器以便接收数据信号,以及
 - 如果在激活所述接收器后没有接收到数据信号,则以所述第二发起过程的第二输出功率在第二预定时间段内发送所述第二发起过程的第二射频信号序列,
 - 在执行所述第二发起过程后,在具有节约功率的去激活的接收器、发射器或收发器的延迟状态中等待确定的时间段,以及
 - 以重复的处理来重复这些操作。

2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:在执行所述等待后,根据特定标准的协议执行至少一个第三类型的数据格式的第一被动检测过程,其中所述多功能设备的接收器被激活并且能够接收和响应于发起信号。

3. 根据权利要求2所述的方法,进一步包括:

- 在执行所述第一被动检测过程后,根据特定标准的协议执行至少一个第四类型的数据格式的第二被动检测过程,其中所述多功能设备的接收器被激活并且能够接收和响应于发起信号。

4. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

- 在执行所述第二发起过程后,直接根据特定标准的协议执行至少一个另外数据格式的至少一个另外的发起过程,该至少一个另外的发起过程包括:
 - 以所述另外的发起过程的第一输出功率在第一预定时间段内发送所述另外的发起过程的第一射频信号序列,
 - 激活接收器以便接收数据信号,以及
 - 如果没有接收到数据信号,则以所述另外的发起过程的第二输出功率在第二预定时间段内发送所述另外的发起过程的第二射频信号序列。

5. 根据权利要求3所述的方法,进一步包括:

- 在执行所述第二被动检测过程后,直接根据特定标准的协议执行至少一个另外数据格式的至少一个另外被动检测过程。

6. 根据权利要求1到5中任意一项所述的方法,其中所述等待包括多个等待操作,并且其中所述等待操作的至少一个通过等待固定长度时间段来执行。

7. 根据权利要求1到5中任意一项所述的方法,其中所述等待操作的至少一个通过等

待随机长度时间段来执行。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述等待包括多个等待操作,并且所述等待操作的至少一个通过等待随机长度时间段来执行。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中每个第二所述随机长度时段从不包括零的预定时间范围选择,并且任意其他等待操作被执行为针对从包括零的预定时间范围选择的随机长度时段的等待操作。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,包括下面的连续步骤:

- 根据第一标准的协议执行第一数据格式的所述第一发起过程;
- 在执行所述第一发起过程后,根据第二标准的协议执行第二数据格式的第二发起过程;
- 在执行所述第二发起过程后,等待固定长度时间段;
- 在等待所述固定长度时间段后,重复所述第一发起过程;
- 在重复所述第一发起过程后,重复所述第二发起过程;
- 在重复所述第二发起过程后,等待从第一时间范围随机选择的随机长度时间段,以及
- 在等待从第一时间范围随机选择的所述时间段后,重复所述第一发起过程;
- 在重复所述第一发起过程后,重复所述第二发起过程;
- 在重复所述第二发起过程后,再次等待所述固定长度时间段;
- 在等待所述固定长度时间段后,重复所述第一发起过程;
- 在重复所述第一发起过程后,重复所述第二发起过程;
- 在重复所述第二发起过程后,等待从第二时间范围随机选择的随机长度时间段;以及
- 以重复的处理来重复这些操作。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,包括下面的连续步骤:

- 根据第一标准的协议执行第一数据格式的所述第一发起过程;
- 在执行所述第一发起过程后,根据第二标准的协议执行第二数据格式的所述第二发起过程;
- 在执行所述第二发起过程后,等待固定长度时间段;
- 在等待所述固定长度时间段后,根据第三标准的协议执行第三数据格式的第一被动检测过程;
- 在执行所述第一被动检测过程后,根据第四标准的协议执行第四数据格式的第二被动检测过程;
- 在执行所述第二被动检测过程后,等待从第一时间范围随机选择的随机长度时间段;
- 在等待从第一时间范围随机选择的所述随机长度时间段后,重复所述第一发起过程;
- 在重复所述第一发起过程后,重复所述第二发起过程;
- 在重复所述第二发起过程后,再次等待所述固定长度时间段;
- 在再次等待所述固定长度时间段后,重复所述第一被动检测过程;
- 在重复所述第一被动检测过程后,重复所述第二被动检测过程;

- 在重复所述第二被动检测过程后,等待从第二时间范围随机选择的随机长度时间段;
以及

- 以重复的处理来重复这些操作。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:在激活所述接收器后并且在发送所述第二射频信号序列前,如果接收到数据信号,则根据特定标准的协议并依据至少一个数据格式来估计接收到的数据信号。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中激活所述接收器的所述步骤在如果已经接收到数据信号,则根据至少一个数据格式定时估计接收到的数据信号的所述步骤前执行,并且其中这些步骤被分开执行。

14. 根据权利要求 1 的方法,其中所述方法是由作为多功能 RFID 阅读器的近场通信多功能设备执行的。

15. 一种用于在多种环境中操作近场通信多功能设备的设备,在所述多种环境中期望使用多个数据格式与其他支持近场通信的设备进行交互,该设备包括:

- 用于根据特定标准的协议执行第一数据格式的第一发起过程的装置,所述第一发起过程包括:

- 以所述第一发起过程的第一输出功率在第一预定时间段内发送所述第一发起过程的第一射频信号序列,

- 在发送所述第一射频信号序列后,激活接收器以便接收数据信号,以及

- 如果在激活所述接收器后没有接收到数据信号,则以所述第一发起过程的第二输出功率在第二预定时间段内发送所述第一发起过程的第二射频信号序列;

- 用于紧接在执行所述第一发起过程后,根据另一标准的协议执行第二数据格式的第二发起过程的装置,所述第二发起过程包括:

- 以所述第二发起过程的第一输出功率在第一预定时间段内发送所述第二发起过程的第一射频信号序列,

- 在发送所述第一射频信号序列后,激活接收器以便接收数据信号,以及

- 如果在激活所述接收器后没有接收到数据信号,则以所述第二发起过程的第二输出功率在第二预定时间段内发送所述第二发起过程的第二射频信号序列;

- 用于在执行所述第二发起过程后在延迟状态中等待预定时间段的装置,并且

其中所述设备配置用于通过上述装置以重复的处理来执行这些操作。

16. 一种用于具有根据不同标准的不同协议使用的不同数据格式的环境中的近场通信设备的电子近场通信模块,包括:

- 至少一个天线;

- 接收器,连接到所述至少一个天线;

- 发射器,连接到所述至少一个天线;

- 处理单元,连接到所述接收器和所述发射器;以及,

- 存储单元,连接到所述处理单元;

其中所述存储单元适于存储根据第一标准的协议的第一数据格式、根据第二标准的协议的第二数据格式,其中所述处理单元被配置成经由所述发射器、所述接收器和所述天线来:

- 根据第一标准的协议执行第一数据格式的第一发起过程,所述第一发起过程包括:
 - 以所述第一发起过程的第一输出功率在第一预定时间段内发送所述第一发起过程的第一射频信号序列,
 - 在发送所述第一射频信号序列后,激活接收器以便接收数据信号,以及
 - 如果在激活所述接收器后没有接收到数据信号,则以所述第一发起过程的第二输出功率在第二预定时间段内发送所述第一发起过程的第二射频信号序列;
 - 紧接在执行所述第一发起过程后,根据另一标准的协议执行第二数据格式的第二发起过程,其中所述第二发起过程包括:
 - 以所述第二发起过程的第一输出功率在第一预定时间段内发送所述第二发起过程的第一射频信号序列,
 - 在发送所述第一射频信号序列后,激活接收器以便接收数据信号,以及
 - 如果在激活所述接收器后没有接收到数据信号,则以所述第二发起过程的第二输出功率在第二预定时间段内发送所述第二发起过程的第二射频信号序列;
 - 在执行所述第二发起过程后,等待确定的时间段;以及
 - 在重复处理中重复执行这些操作。

17. 根据权利要求 16 所述的电子近场通信模块,进一步包括:

- 随机值发生器,以及
- 定时器,随机值发生器和定时器二者都连接到所述处理单元;

并且其中所述处理单元被配置成根据所述定时器来确定不同时间段的长度,以及另外被配置成根据从所述随机值发生器获得的随机值来确定随机长度延迟的长度。

18. 一种支持电子近场通信的多功能设备,包括根据权利要求 16 或 17 中任意一项所述的电子近场通信模块,以及连接至所述处理单元的存储设备,用于存储接收到的和估计的数据。

19. 根据权利要求 18 所述的支持电子近场通信的多功能设备,另进一步包括用户接口。

20. 根据权利要求 18 所述的支持电子近场通信的多功能设备,进一步包括到通信网络的接口。

21. 根据权利要求 20 所述的支持电子近场通信的多功能设备,其中到通信网络的所述接口是到蜂窝电话网络的接口。

22. 根据权利要求 18 所述的支持电子近场通信的多功能设备,其中所述近场通信多功能设备是多功能 RFID 阅读器。

23. 一种电子近场通信系统,包括至少两个根据权利要求 18 所述的支持电子近场通信的多功能设备,其中至少一个支持电子近场通信的多功能设备使用根据权利要求 1 所述的用于操作近场通信多功能设备的方法。

支持电子近场通信的多功能设备及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及短程近场通信 (NFC) 系统。本发明还涉及移动设备之间的数字数据交换。更具体地,本发明涉及 RF 标签通信系统中的改进,其中本发明在移动多功能设备中提供装置以便间接地和内部地利用存储的与多功能设备的 RF 模块有关的 RF 模块信息,从而增强多功能设备的操作。本发明还涉及可简化用户接口的方式以及在交互作用的自动化解决中为用户提供帮助。

背景技术

[0002] 在下文中,措辞“多功能设备”用于表示 RFID 设备,其可被用作 RFID 阅读器,另外能够仿效 RFID 标签,并且可另外用于与另一个 RFID“多功能设备”交换数据,这类似于 RFID 标签和 RFID 阅读器之间的数据传输。

[0003] 不同多功能设备之间的数据交换伴随着不太可能确定设备实际使用的功能。在下文中,措辞“发起器”可用于表示发送信号以发起近场通信的设备。在常规的 RFID 架构中,发起器总是请求数据的 RFID 阅读器。在多功能设备的情况下,发起器可请求接收数据或可请求发送数据传输。

[0004] 在下文中。措辞“目标”可用于表示发起器向其发送发起信号的设备。实际上,可以有两种不同类型的目标:主动目标和被动目标。在常规的 RFID-阅读器/标签架构中,仅有被动目标,即,RFID 标签总是提供初始数据传输。

[0005] 在多功能设备架构中,多功能设备可以是主动目标的角色或可以是被动目标的角色。在采用被动目标角色的情况下,多功能设备仿效常规的 RFID 标签。在采用主动目标角色的情况下,多功能设备可通过使用自己的本地电源来主动地交换数据。当在多功能设备之间,或多功能设备和其他 NFC 设备或基础结构之间执行通信时,数据交换不受标签大小的限制。在主动目标角色中,多功能设备也可请求信息或数据。

[0006] 目前,例如 RFID 技术的 RF 标签技术,在电磁频谱的射频 (RF) 部分使用电感耦合或电容耦合。RFID 阅读器至少包括天线、接收器和发射器,其中 RF 信号可由 RFID 阅读器发射和接收。当 RF 信号被带入到与标签接触或当被带入到标签的预定局部范围内时,该 RF 信号激活转发器或“标签”。当标签已经被激活时,其向 RFID 阅读器发送回信息。更具体地,在被动标签的情况下(即,没有本地电源),标签可由 RFID 阅读器生成的时变电磁 RF 波来供电。当 RF 场通过与标签关联的天线线圈时,将生成跨越线圈的电压。该电压最终用于向标签供电,并且使得标签可向阅读器传输回信息,有时被称作为“耦合”。

[0007] 实际上,在市场上可获得不同的近场通信标准,例如,ISO14443-4、Mifare、FeliCa、NFC 和 ECMA352。

[0008] 涉及 RFID 标签技术背景的技术文档是 US2004-0077383-A1,其公开了增强的 RFID 标签的技术。

[0009] 在 RFID 技术标准应用的情况下,专有的 RFID 阅读器位于仅具有单一类型 RFID 标签的环境下。利用标准应用,设备不必在单一环境下处理不同类型的 RFID 标签。例如在库

房或超级市场中,没有理由使用不同制造商的不同类型的 RFID 标签从而只能由不同的阅读器来读取。不同标签的使用增加了提供不同类型阅读器的费用并且可能额外地造成兼容性问题。

[0010] 在过去已经使用几种轮询方案,但是没有有一个完全适合于结合移动设备之间的 RFID 交互作用来使用。

[0011] 现在 RFID 技术可被扩展到移动多功能设备中的 NFC(近场通信)实施,使得它们可与标签、阅读器之间以及彼此之间进行交互。彼此之间的交互作用来自于读出 RFID 标签的能力,即,发送 RF 信号的能力以及处理返回的 RF 信号的可能性。实施将 RFID 标签仿效成 RFID 阅读器的能力所需的花费是很小的,因为发射器和接收器已经提供有信号处理能力。在常规的发起处理中,通常使用“热卡信号(cardwarming signal)”来唤醒转发器设备,或向没有提供内置电源的 RFID 标签加电。该能力可以用于将不同的数据从一个移动标签阅读器(仿效标签)传输到标准阅读器。

[0012] 近年来,由于对 RF 标签技术的兴趣以及使用各种 RF 标签技术的显著增长,导致常规生产线和电子物品监视应用以外的各种 RF 标签应用的开发。RF 标签技术被认为是在不久的将来用于提供短程交互作用应用的一种主流技术,尤其在移动通信环境中。

[0013] 上述所有用于检测 RFID 标签的常规方法具有共同的地方,即它们不适于结合例如移动电话或手持计算机的移动多功能设备使用。这是由于一方面事实上 RFID 标签依然是仅使用单一类型 RFID 标签的专有应用,另一方面事实上用于在移动设备之间进行数据交换的 RFID 技术的可能性还没有得到完全地确认。

发明内容

[0014] 期望具有一种轮询方案,其中两个多功能设备可正确地选择用于在他们两个之间同时共享或交换的内容或数字数据以便发送,以及在这种情况下解决数据交换冲突。因此,两个多功能设备处于旨在发送数据的发起器模式或目标模式下,并且如果它们保持这种模式,例如如果两个 RFID 标签彼此等待以接收来自另一个设备的唤醒信号,则不可能进行数据交换。

[0015] 还期望避免在一种下列情况下利用 NFC 多功能设备会发生的问题,即其中设备使用了不同于与标签或其他多功能设备操作的另外制造商提供的 RFID 模块或提供有额外协议的 RFID 模块。也就是说,期望解决兼容性问题。

[0016] 另一种情况可能是期望避免这样一个问题,即用户可能已设置交换模式,并且接着改变他的想法而没有将多功能设备的模式从发起器模式或(主动或被动)目标模式改成另一种模式。因此还期望使得设备能够识别另一多功能设备、新的 RFID 标签或新的 RFID 阅读器,同时以交织的方式几乎同时地执行例如与另一个标签、标签阅读器或另一个多功能设备的数据交换。

[0017] 根据本发明的第一方面,提供一种用于在多种环境中操作多功能 NFC 设备或 RFID 设备的方法,其中期望根据多个标准的多个协议使用多个数据格式进行 RFID 或 NFC 支持设备之间的交互作用。在基本的实施方式中,本方法包括:根据预定标准的预定协议执行针对第一数据格式的第一发起过程;根据预定标准的协议执行针对第二数据格式的第二发起过程;执行延迟;以及,以循环的或重复的处理来重复这些操作。将注意到措辞“近场通信

(NFC)”在整个本说明书中包括“RFID”。NFC 完全包括 RFID 技术的特征。

[0018] 在常规的 RFID 标签的措词中,根据一个方面,本发明的方法包括:执行针对第一类型 RFID 标签的标签接触过程,在跟着至少一个等待时段之后,执行针对第二类型 RFID 标签的标签接触过程。

[0019] 在 RFID 标签的情况下,第一发起过程可以是针对第一类型 RFID 标签的接触过程,其包括:通过以第一输出功率在第一预定时间段内发送第一射频信号序列来执行第一热卡过程,激活所述多功能设备的接收器模式并且根据第一数据格式估计接收到的数据信号;并且如果没有检测到响应,则在第二预定时间段内执行第一冷卡过程。在多功能设备的环境下,根据第一数据格式、协议或标准,该方法开始进行针对 NFC 连接的轮询过程或发起过程。

[0020] 在 RFID 标签的情况下,第二发起过程可以是针对第二类型 RFID 标签的接触过程,其包括通过以第二输出功率在第三预定时间段发送第二射频信号序列来执行第二热卡过程,激活接收器模式并且根据第二数据格式估计接收到的数据信号并且同样如果没有接收到响应,则在第四预定时间段执行第二冷卡过程。也就是说,本方法继续进行针对第二类型 RFID 标签的轮询过程。

[0021] 在多功能设备的环境下,根据第二数据格式、协议和 / 或标准,本方法继续进行针对另一个 NFC 连接的发起过程。

[0022] 轮询过程的组合可以被称为“双轮询”或“双发起”。

[0023] 在 RFID 标签情况下,第一热卡过程的发送时段、频率和发送功率可以不同于第二热卡过程的相应值。预计第一接收器模式激活和估计的接收器模式激活时段、频率和估计逻辑可以不同于第二接收器模式激活的相应值和接收到的信号的估计。第一冷卡过程的冷卡时间段也可以不同于第二冷卡过程的时间段。

[0024] 即,根据本发明的一个实施方式的方法以轮询或尝试接触或读出不同类型的 RFID 标签或多功能 NFC 设备开始。

[0025] “双轮询”跟着是三种不同延迟时段中的一个。在该延迟时段期间,多功能设备处于具有节约电池电力的去激活的接收器、发射器或收发器的延迟状态。延迟时段可以是预定长度的延迟时段、第一时间帧内的第一随机时间的第一随机延迟时段或第二时间帧内的第一随机值的第二随机延迟时段。

[0026] 该特征有利地解决了大多数的上述问题。NFC 多功能设备随后能够接触不同类型的 RFID 标签或 NFC 多功能设备。在例子中,通过针对第一类型的 NFC 多功能设备的发起过程,以及随后的第二类型的 NFC 多功能设备的发起过程来实现的。

[0027] 也就是说,如果当多功能设备试图从例如第一 RFID 标签(或 NFC 多功能设备)读取数字信息而其实际上处于忙碌时,则可在第二接触过程期间发起到不同类型的 RFID 设备(或来自 NFC 多功能设备)的连接。

[0028] 例如,如果用户已经设置要发送到朋友的 NFC 多功能设备的数据,但接着比预期更早的到达例如 RFID 关卡,并且需要提供票据,则多功能设备可以将关卡处的 RFID 阅读器识别为用于所需信号传输的指示。用户在能够执行不同的动作之前将不必改变多功能设备的终端 NFC 查找模式。该基本方法使得多功能设备在已经设置将通过与第二多功能设备的 NFC 接触来交换的数字数据时,可几乎同时地向不同类型的标签、阅读器或多功能设备发送

数据。

[0029] 三种不同的延迟时段将用于解决不同的技术问题。预定长度的延迟时段可用于减小由于有限的电池容量所造成的移动设备的整个功耗。两个不同随机长度延迟时段可用于解决例如在两个多功能设备试图针对彼此同时执行发起过程的情况下可能出现的另一个问题。

[0030] 如果两种不同的设备同步地发送发起信号,则这些设备将不能接收或识别任何的发起信号。如果发起过程被同步,则在未来设备将不能识别出彼此,如果设备保持同步的话。随机延迟时段的使用打破了在本发明的步骤被重复时可能发生的任何同步。

[0031] 该基本轮询方案在不同的数据格式、协议和 / 或标准之间交替,并且提供足够的延迟时间使得处理器负荷在移动设备中不会过度。

[0032] 本方法被重新开始,其中在随机延迟时段经过以后,第一发起过程的第一步骤被重复。

[0033] 该重复代表从单一 NFC “双轮询”事件到一种下列模式的转变,其中在该模式下,移动多功能设备为了可用的 RFID 标签、RFID 阅读器或 NFC 多功能设备而周期性地查找它的环境。本实施方式清楚地显示出随机长度延迟时段的优势,该随机长度延迟时段打破了轮询同一个 RFID 标签,另一个多功能设备或相互轮询的两个不同主动轮询 NFC 多功能设备之间的任何可能同步性。

[0034] 跟着该“双轮询”的是所述三种不同的延迟时段中的一种。基本上该实施方式表示封闭的循环步骤,其中在每一次的“双轮询”之后,固定长度延迟时段或两个随机长度延迟时段中的一个将被使用,其中(直接地或间接地)跟着固定值延迟时段的随机延迟时段是交替的。观察到随机长度时段被严格交替地使用。可以使用具有在例如 50ms 的第一时间值和例如 125ms 的第二时间值之间的时间帧的第一随机值长度延迟时段。可以使用具有在例如 0ms 的第一时间值和例如 100ms 的第二时间值之间的时间帧的第二随机值长度延迟时段。

[0035] 在另一个示例性的实施方式中,所述方法另外包括执行针对至少一个另外的数据格式、协议或标准中至少一个的另外发起过程。该实施方式表示出到三、四或多轮询方案的转变。

[0036] 在常规 RFID 标签环境的情况下,这将通过执行以下过程来实现:即,通过以额外的输出功率在额外的预定时间段内发送额外的射频信号序列来执行至少一个额外的热卡过程,激活所述接收器,并且如果接收到数据信号则根据额外的数据格式定时而估计接收到的数据信号;以及在另一个额外预定时间段执行额外的冷卡过程。

[0037] 在本实施方式中,通过向协议检测时间添加额外的发起过程,“双轮询”的原理被扩展到“三轮询”、“四轮询”或更多。在本发明的实施方式中,通过向实际的双轮询方案扩充其他的数据格式、协议和标准的任何额外的轮询序列,则根据额外的标准的额外协议,额外数据格式是可以变成可访问的。本实施方式表示出从“双轮询”到“多轮询”NFC 通信发起方案的转变。

[0038] 在示例性的实施方式中,本发明的方法进一步包括:根据特定标准的协议,针对至少一个第三类型的数据格式执行第一被动检测过程。

[0039] 本实施方式包括或提出处于主动目标角色的设备。相比较于延迟期间的设备,多

功能设备的接收器被激活并且能够接收和响应于（至少一种类型的）发起信号。措辞“第三类型的数据格式”已经被选择以强调这样的事实：在发起过程中由多功能设备使用的数据格式可以不同于在被动检测过程中使用的数据格式。

[0040] 在被动检测过程中，多功能设备可以用作如在本说明书介绍部分所定义的被动目标或主动目标。即，在所述被动检测过程的所述执行期间，考虑根据多于仅单一标准的单个协议检测多于单一数据格式。

[0041] 在另一个示例性的实施方式中，本方法另外包括：根据特定标准的协议，针对至少一个第四类型的数据格式的至少一个第二被动检测过程。

[0042] 第一被动检测过程和第二被动检测过程可以通过“双被动检测过程”的形式，直接连续地执行。

[0043] 将注意到第一和第二数据格式（协议和 / 或标准）可以与第三和第四数据格式相同（第一数据格式 = 第三数据格式，第二数据格式 = 第四数据格式，或第一数据格式 = 第四数据格式，第二数据格式 = 第三数据格式）。还可以考虑针对发起过程和所述被动检测过程使用完全不同的数据格式（协议和 / 或标准）。

[0044] 通过使用被动检测过程，设备主动地尝试共享内容或数据以便以选择的格式呈现。本实施方式可以被实施为交替地使用多功能设备的 RFID 阅读器模式和 RFID- 标签仿效模式。当多功能设备处于主动共享 / 交换模式时，本实施方式提出一种具有插入到序列的数据呈现域的改进的轮询方案。

[0045] 在本发明的另一个示例性实施方式中，所述方法进一步包括针对不同于所述其它数据格式的至少一个另外的数据格式而执行至少一个另外的被动检测过程。本实施方式提出向三、四或多被动检测过程方案的转变。

[0046] 在本实施方式中，通过向协议检测时间添加额外的被动检测过程，“双被动检测过程”的原理被扩展成“多被动检测过程”。在本发明的本实施方式中，通过向实际的双被动检测过程方案扩充其他数据格式的任何额外被动检测过程序列，额外的数据格式将变得可访问。

[0047] 在一个示例性实施方式中，所述延迟中的一个被执行为固定长度时间段的延迟。可以注意到对于本方法的每次重复来说延迟时段可以不同。例如可以观宽到两个固定长度时间段之间的交替。还可以使用不同固定长度时间段的预定（或甚至随机）序列。在延迟时段期间，多功能设备的发射器和接收器被去激活以节省功率和延长操作时间。

[0048] 在另一个示例性实施方式中，执行的每个第二所述延迟是随机长度时间段的延迟。

[0049] 在附加的示例性实施方式中，每个第二所述随机延迟被执行为从不包括零的预定时间范围选择随机长度时段的延迟并且从包括零的预定时间范围选择每个其他的随机长度时段。这就得到固定长度时段延迟、第一随机长度时段延迟、固定长度时段延迟和第二随机时段延迟的序列。

[0050] 在本发明的附加示例性实施方式中，所述方法包括以下序列：根据特定标准的协议执行针对第一数据格式的第一发起过程（在下面的措辞中，“根据特定标准的协议”被缩写为“APS”），APS 执行针对第二数据格式的第二发起过程，执行固定长度时间段的延迟，APS 执行针对第一数据格式的第一发起过程，APS 执行针对第二数据格式的第二发起过程，

执行从第一时间范围随机选择的随机长度时间段的延迟, APS 执行针对第一数据格式的第一发起过程, APS 执行针对第二数据格式的第二发起过程, 执行固定长度时间段的延迟, APS 执行针对第一数据格式的第一发起过程, APS 执行针对第二数据格式的第二发起过程, 执行从第二时间范围随机选择的随机长度时段的延迟, 并且以重复的处理来重复这些操作。在 RFID 环境的情况下, 这可以被实施为以下步骤的序列: “多轮询、固定时间延迟时段、多轮询、第一时间帧随机延迟时段、多轮询、固定时间延迟时段、多轮询和第二时间帧随机延迟时段”。

[0051] 在本发明的另一个额外的示例性实施方式中, 所述方法包括以下序列: 根据特定标准的协议执行针对第一数据格式的第一发起过程, APS 执行针对第二数据格式的第二发起过程, 执行固定长度时间段的延迟, APS 执行针对第三数据格式的第一被动检测过程, APS 执行针对第四数据格式的第二被动检测过程, 执行从第一时间范围随机选择的随机长度时间段的延迟, APS 执行针对第一数据格式的第一发起过程, APS 执行针对第二数据格式的第二发起过程, 执行固定长度时间段的延迟, APS 执行针对第三数据格式的第一被动检测过程, APS 执行针对第四数据格式的第二被动检测过程, 执行从第二时间范围随机选择的随机长度时间段的延迟, 并且以重复的处理来重复这些操作。

[0052] 相比较于上面的四个“多轮询序列”, 本发明的实施方式包括两个被动检测序列。

[0053] 图 4 中表示出修改的轮询方案, 当设备主动地尝试共享内容并且数据以选择的格式、协议和 / 或标准呈现时。该呈现仅替换了交替的轮询时隙。在图 4 中示出了第二和第四时隙。本实施方式可以被描述为交替地使用 RFID 阅读器 (发起器) 模式和 RFID 标签仿效 (目标) 模式的 NFC 多功能设备。可注意到附加的步骤可用于执行基本上不同的操作。本实施方式提出了具有数据呈现域的修改轮询方案, 其中当多功能设备处于主动共享或交换模式时, 数据呈现域被插入到序列中。

[0054] 根据特定标准的协议, 经由所述发射器以预定的数据格式发送的数据可以所述第一、第二或甚至另一个, 第三数据格式发送。

[0055] 还在另一个示例性的实施方式中, 所述方法另外包括: 为所述接收器模式的所述激活而改变所述第一和第二数据格式连续性, 并估计接收到的信号, 在所述第二随机延迟时段的每第二次发生时这将至少进行一次。该特征在连续多轮询事件中 APS 改变数据格式的连续性。

[0056] 在另一个示例性的实施方式中, 在所述第一、第二和 / 或额外的发起过程的所述执行期间, 可以检测多于一个的格式。可通过根据不同的数据格式对接收到的信号进行单独的估计来实现该特征。可通过存储接收到的数据信号, 以及多个随后执行的不同估计处理来实现。即, 依据在信号检测时隙中接收到的任何信号来考虑对多于一种数据格式的检测。

[0057] 在一个示例性的实施方式中, 所述发起过程包括: 以第一输出功率在第一预定时间段发送第一射频信号序列; 激活用于接收数据信号的接收器; 以及, 如果没有接收到数据信号, 则以第二输出功率在第二预定时间段发送第二个第一射频信号序列。

[0058] 当多功能设备尝试接触处于被动目标模式的例如 RFID 标签或另一个多功能设备的被动目标时, 具有第一输出功率、在第一预定时间段内的信号序列可以是连续的波形信号以为被动目标加电。当多功能设备尝试接触 NFC 主动目标时, 即, 当处于主动目标模式的

另一个多功能设备时,具有第一输出功率、在第一预定时间段内的信号序列可以是具有间隙的中断的信号序列,从而能够在所述间隙期间接收回答。针对主动目标的信号序列也可以包括多功能设备标识数据。

[0059] 在另一个示例性的实施方式中,本方法另外包括:如果数据信号已经被接收到,则根据至少一个数据格式来估计接收到的数据信号。

[0060] 在本发明的另一个示例性的实施方式中,激活所述接收器的所述步骤和如果已经接收到数据信号,则根据另外数据格式定时估计数据信号的所述步骤可以被分开执行。即,接收到的信号的检测与稍后的数据格式的估计分开以便加速轮询处理。

[0061] 无法隐瞒的是,在延迟时段期间,可以检测 RF 场(例如,由于被激活的接收器)。即,处于延迟模式的设备可以操作于“标签仿效”模式,从而能够检测来自另一些阅读器或多功能设备的唤醒信号。

[0062] 在本发明的另一个示例性实施方式中,通过作为多功能 RFID 阅读器的近场通信多功能设备来执行所述方法。在本实施方式中,该方法限于任何类型的发起过程,例如,根据特定标准的协议的数据格式的第一发起过程,以及根据特定标准的协议的数据格式的所述第二发起过程。附加地,阅读器能够进行多个不同的延迟过程中的一个或多个过程。RFID 阅读器执行本方法的本实施方式,其中仅某些上述的实施方式中的被动检测过程被排除执行。即,假设多功能 RFID 设备优选地可读出不同的 RFID 标签并且可与不同的 NFC 多功能设备进行通信,但不能仿效 RFID 标签。

[0063] 根据本发明的另一个方面,提供一种计算机程序产品,其可从服务器下载以便实施用于操作近场通信多功能设备以执行前面描述的增强的 NFC- 轮询的方法,该产品包括:当所述程序在计算机或网络设备上运行时,用于执行前述方法的所有步骤的程序代码。

[0064] 根据本发明的另一个方面,提供一种计算机程序产品,其包括存储在计算机可读介质上的程序代码,以便实施用于操作近场通信多功能设备,从而当所述程序产品运行在计算机或网络设备上时,执行前面的说明的增强的 NFC- 轮询的方法。

[0065] 根据本发明的另一个方面,针对具有根据不同标准的不同协议使用的不同数据格式的环境,提供一种用于近场通信设备的电子近场通信模块。该设备包括至少一个天线、连接到所述至少一个天线的接收器、连接到所述至少一个天线的发送器、连接到所述接收器和所述发射器的处理单元、以及连接到所述处理单元的存储单元。所述存储单元适于存储至少第一数据格式、第二数据格式,每一个数据格式分别根据特定标准的协议。所述处理单元被配置成经由所述发射器、所述接收器和所述天线执行针对第一数据格式的第一发起过程,针对第二数据格式的第二发起过程、延迟以及在重复处理中重复这些操作。

[0066] 在其他的示例性实施方式中,该设备也被配置成执行额外的发起过程和被动检测过程。

[0067] 已知的组件可以提供标准的 RFID 阅读器功能,而它也可以具有基本设备以执行 RFID 标签仿效和数据传输模式。

[0068] 在另一个示例性实施方式中,所述电子近场通信模块另外包括随机值发生器和定时器,二者都连接到所述处理单元。所述处理单元被配置成根据所述定时器确定不同时间段的长度以及另外被配置成根据从所述随机值发生器获得的随机值确定随机长度延迟的长度。

[0069] 在多功能设备实施中,处理单元连接到所述定时器和所述随机值发生器,从而对发起过程和被动检测过程进行定时并且能够执行确定时间长度延迟时段和随机长度延迟时段。还可以将所述定时器和/或随机值发生器并入到所述处理单元。所述随机值发生器还可以被并入到所述定时器。提供随机值发生器以使得所述延迟时段具有如本发明的方法的上述描述所公开的随机长度持续期间。

[0070] 所述存储单元能够适于存储第一数据格式、第二数据格式(分别根据第一和第一预定标准的预定协议)、确定长度时段的长度、以及两个不同随机延迟时段的时间帧。存储设备还可以针对不同确定长度的不同时段存储不同长度的值。

[0071] 还可以注意到在本发明中,随机长度的时间段(在不包括“0”的确定时间帧内)也可以由包括“0”的确定时间帧内的固定长度时间段和随后的随机长度时段构成。

[0072] 在涉及被动目标环境的 NFC 多功能设备的基本实施方式中,所述处理单元被配置成经由所述发射器和所述天线执行第一和第二发起过程,包括激活所述接收器模式,APS 并根据第一和第二数据格式来估计接收到的数据信号,并且执行三个不同的等待过程中的至少一个过程。三个不同的等待过程包括至少一个确定长度的延迟时段、具有第一时间帧的第一随机长度延迟时段以及具有第二时间帧的第二随机长度延迟时段。

[0073] 可以注意到 NFC 模块也可以包括两个或更多个不同的天线、两个不同的发射器和两个不同的接收器,每个都调谐到可能使用相同或不同的调制方案的不同频率范围。

[0074] 利用这些组件,本发明的模块可以接触不同类型的 RFID 标签或 RFID 阅读器和 NFC 多功能设备并且可以针对 NFC 数据通信使用 RFID 技术。

[0075] 还可以注意到可以向本发明的模块提供模块接口以连接到或并入到例如移动多功能设备中。还将清楚到这样的接口也可以被实施为与在移动多功能设备中提供的任何类型数据交换接口相兼容。

[0076] 本发明涉及短程近场通信模块,其中本发明在移动多功能设备中提供模块以间接或内部地使用存储的与多功能设备的 RF 标签模块有关的 RF 标签模块信息,从而增强和引导多功能设备的后续操作。

[0077] 在另一个示例性实施方式中,所述近场通信模块提供有存储本方法的步骤的预定序列的内置存储设备。这就使得设备能使用发起和被动检测过程和延迟的随意预定序列。

[0078] 在本发明的一个示例性实施方式中,所述处理设备被另外配置成随后向被动检测过程发送确定数据格式的数据。所述数据格式可以是所述第一或第二数据格式,但是针对数据的传输也可以使用另一(第三)数据格式。本实施方式明确地提出模块发送如仿效标签以及向其他的 NFC 多功能设备进行数据呈现所需的数据的能力。

[0079] 根据本发明的另一个方面,提供一种支持电子 NFC 的多功能设备。电子 NFC 多功能设备基本上包括与 NFC 模块相同的组件,例如天线、发射器、接收器、处理单元、随机值发生器、定时器和存储单元。相比较于模块解决方案,处理单元可用于其他的应用,例如数据通信、数据处理或甚至音乐和/或视频的重播。

[0080] 考虑到本发明的电子 NFC 多功能设备可以是移动多功能设备。

[0081] 相比较于 NFC 模块, NFC 多功能设备另外包括连接到所述处理单元以便存储接收到的和估计的数据的存储设备。

[0082] 在一个示例性的实施方式中,所述电子 NFC 多功能设备另外提供有用户接口。

[0083] 多功能设备还可以提供有用户接口以显示经由接收器接收到的任何类型的数据。还可以向设备提供到计算机的接口以实现利用计算机设备的 NFC 数据后处理。与计算机设备的接口还可以利用 NFC 技术来实施。实现到存储在所述多功能设备中的数据的访问的计算机接口还可以被认为是间接用户接口。

[0084] 在本发明的另一个示例性实施方式中,所述电子 NFC 多功能设备另外包括到通信网络的接口。该接口可以是例如到有线局域网、到无线(局域)网络、或到广域网的接口。

[0085] 还在本发明的另一个示例性实施方式中,所述通信网络接口是到蜂窝电话网络的接口。即,电子 NFC 多功能设备包括移动电话或被植入到移动电话中。本发明的该实施方式提出蜂窝电话中的 RFID 阅读器。本发明提供了蜂窝电话中的 NFC 多功能设备,能够读出至少两个不同数据格式的 RFID 标签,仿效 RFID 标签和执行与其他 NFC 多功能设备的近场通信。移动电话可以使用蜂窝电话的处理阶段以读出来自 RFID 标签或 NFC 多功能设备的数据。当移动电话处于范围内时可以依靠 RFID 数据传输技术来与其他(可能支持蜂窝电话的)NFC 多功能设备交换数据。本发明的移动电话使用本发明的方法并且因此能够检测和轮询不同类型的 RFID 标签、仿效 RFID 标签、建立到另一个 RFID 多功能设备的连接,从而发送或接收数字数据。

[0086] 在本发明的另一个示例性实施方式中,支持电子近场通信的多功能设备是多功能 RFID 阅读器。NFC 设备包括作为特定实施方式的 RFID 设备。因此,多功能 NFC 设备可以被实施为多功能 RFID 阅读器。多功能 RFID 阅读器可以读出来自不同类型 RFID 标签和 NFC 多功能设备(至少在 RFID 标签仿效模式下)的信息。多功能 RFID 阅读器设备可以根据特定标准的协议执行数据格式的至少第一发起过程,根据特定标准的协议执行数据格式的所述第二发起过程以及多个不同延迟过程中的一个。

[0087] 根据本发明的另一个方面,提供一种电子 NFC 系统。该电子 NFC 系统包括前面说明所公开的至少两种不同的电子 NFC 多功能设备。电子 NFC 系统使用至少一个 NFC 通信设备,该通信设备使用本发明的通信方法。两个 NFC 多功能设备还可以在具有不同的数据使用格式的环境下,使用用于近场通信设备的操作方法。在这种情况下,不同的随机延迟时段确保两个设备可通信,因为伴随相互同步的发起过程的互锁通信状态不会发生。

[0088] 通过使用本发明的方法,至少一个电子 NFC 多功能设备能够轮询和检测环境中出现的其他的 RFID 标签、RFID 阅读器或 NFC 多功能设备。本发明的方法还实现从一个 NFC 多功能设备到另一个 NFC 多功能设备的主动数据传输。

附图说明

[0089] 在下文中,将参照附图对本发明进行详细的描述,其中:

[0090] 图 1 是示出具有能够从 RFID 标签提取信息的一个 RFID 阅读器的 RFID 技术的现有状态的示图;

[0091] 图 2 是能够与不同 RFID 标签和不同 NFC 多功能设备通信的改进 NFC 多功能设备架构的例子;

[0092] 图 3 是根据本发明的一个实施方式的 RFID/NFC 轮询方案的流程图;

[0093] 图 4 是根据本发明的另一个实施方式的改进 RFID/NFC 轮询方案的流程图;以及

[0094] 图 5 是 NFC 基础结构中根据本发明的 NFC 多功能设备的例子。

具体实施方式

[0095] 表示出现有技术状态的图 1 是示出具有一个 RFID 阅读器 100 的 RFID 技术领域的状态的示意图。RFID 阅读器能够从相同数据格式的不同 RFID 标签 102、104、106 提取信息。如今, RFID 实施是询问标签 102、104、106 的阅读器 100, 标签可以是由人携带、放置在货物、票据上或具有包括在例如票据或例如电话卡中的某个固有值。阅读器 100 可以被植入到门内、票据关卡和生产线、进入控制系统或甚至超级市场中的非接触兑现系统。信息传输在一种类型的半双工通信中执行。阅读器发送唤醒信号以感应标签发送存储在所述标签中的信息。它们通常是专用封闭系统, 其中仅需要由一种类型的 RFID 阅读器系统 100 来理解标签 102、104、106。

[0096] 图 2 是能够与不同的 RFID/NFC 设备通信的改进的 RFID/NFC 架构的例子。在未来并且在本发明的帮助下, 当电话或 NFC 多功能设备 140 将需要理解和具有 APS 的不同数据格式的多个标签 130、131、132、133、134、135、其他(移动)多功能设备 142、基础设施设备 144 和其他近场通信设备 146 进行交互, NFC 环境将是更为综合的和开放的一个。问题在于, 在这个开放和不同的环境中, 几种锁定情况可能发生。需要针对检测方案的方法来解决将由多功能设备 140 接收的这组复杂多格式和多模式情况。

[0097] 检测方案旨在解决: 确定 RFID 标签或 NFC 多功能设备存在的第一步骤, 以及解决它检测到哪一个的第二阶段。数据处理和通信是第二步骤, 其不能够被执行直到检测问题被解决。

[0098] 后幅示图表示出多功能设备 140 正在低功率模式下花费它的大部分时间来确定是否需要交互作用。这将利用以不同格式的短和时变询问来确定 NFC 多功能设备或 RFID 标签是否处于范围内。将具有可变长度和改变的持续时间的一个或多个延迟单元添加到序列以解决被锁定在同步性中的 NFC 多功能设备的问题。

[0099] 在这样的环境中, 对于多功能设备 140, 下面的锁定情况可能会发生, 当:

[0100] - 多功能设备 140 试图与标签或另一个多功能设备进行交互并且使用错误的格式、协议和 / 或标准;

[0101] - 多功能设备 140 向第二设备提供发起过程或数据, 并且二者都处于主动共享或数字内容呈现模式;

[0102] - 当面对正在期望 RFID 标签或仿效 RFID 标签的多功能设备的基础结构阅读器时, 多功能设备 140 处于“RFID 阅读器”模式。

[0103] - 多功能设备 140 处于数据呈现(即, “标签仿效”或“目标”)模式并且正在面对 RFID 标签仿效模式下的多功能设备或 RFID 标签。

[0104] - 将多功能设备 140 提供给正在同步地通过相同的序列的类似设备并且将不会感知到彼此。

[0105] 本发明可提供有例如图 3 和图 4 的轮询方案, 并且因此具有用于阻止上述的锁定(lockout)情况的解决方案。

[0106] 为了清楚, 图 3 和图 4 是使用热卡和冷卡过程的 RFID 标签环境中的示例。为了任意环境中的通用实施, 相应的热卡或冷卡步骤必须由 NFC 多功能设备之间的期望发起过程的相应步骤交换。

[0107] 图 3 是根据本发明的一个实施方式的 RFID 轮询方案的流程图。在该方案中,查找不同格式数据的短的 10ms 到 30ms(毫秒)时段以将要改变的时间间隔重复。包括冷卡以便允许某个时间段卡在改变格式之前从上次的读出切换。该冷卡也可包括在扫描处理的结束处,因为定时器时段中的一个时段可以是短的。每个间隔的定时器具有不同的值,以便当多功能设备都被选择用于相同或类似的事务(例如数据共享)时,最大化由一个多功能设备进行检测的潜力。另外,还需要热卡时间。

[0108] 按图 3 中表示出的序列执行基本轮询。“CW”是热卡 2 并且需要被执行以使得被动卡进入到这样一种状态,其中当由阅读器询问时,它们准备做出响应。热卡时段被设置成大约 5ms 的时间段。“CC”是冷卡 6 并且当改变格式时是需要的,以便在利用被动卡执行不同操作前,被动卡有时间休息。冷卡时段被设置成大约 1ms 的时间段。该序列具有三种延迟类型 D1、D2 和 D3。在任意两种移动设备之间需要延迟序列中的变化来提供足够的偏移,从而如果它们进入了共享/交换的相同状态,则确保一个设备在短的时间内检测另一个设备。D1 是高时间帧内的随机数。D2 是固定的并且被使用了两次,一次跟在 D1 之后,而第二次跟在 D3 之后。D3 是低时间帧内的随机数。因为这可以是零,所以冷卡必须在 D3 之前保持。作为两个改变的随机间隔的结果,该周期性将改变,当两个多功能设备都用作发起器时,所提供的改变的随机间隔用以提高多功能设备之间的连接的建立。

[0109] 如果轮询方案的闭合环路以跟着由参考编号 16 标示的延迟时段 D3 的热卡过程(CW)2 开始,则可最简化地描述本方法。

[0110] 该起始点的选择避免本方法以延迟时段开始。在图 3 中,轮询方案包括由不同的延迟时段分隔的四个“双轮询”事件。这些“双轮询事件”包括两个轮询事件,每个热卡过程 2,跟着是接收准备时段 4、8,在该接收准备时段期间,激活的接收器准备接收来自另一个设备或 RFID 标签的传输或信号。如果在激活的接收器模式下的该时段期间接收到信号,则根据特定的数据格式、协议和/或标准来分析和估计该信号。接收准备时段跟着是冷卡过程 6,从而使得邻近的任何 NFC 多功能设备重新开始完全的定义状态。在例如 RFID 标签的情况下,该冷却时间被用于重新开始睡眠模式或对任何的半充电电容器放电。

[0111] 第一轮询事件 4 包括由“FeliCa”标示的第一接收准备时段 4,并且其代表了第一数据格式(这里是 FeliCa)的预期数据传输。针对“FeliCa”的接收准备时段被设置成大约 7ms 的时间段。如果在激活接收器模式下的该时段期间接收到信号,则根据 FeliCa 标准对该信号进行分析和估计。

[0112] 第一轮询过程之后跟着的是第二轮询事件,不同之处在于第二轮询事件包括由“Mifare”标示的第二接收准备时段 8,其中根据“Mifare”标准的传输的接收是预期的。对于“Mifare”,接收准备时段被设置成在大约 5ms 的时间段。另外,在第二查找阶段内,中断被使能,从而例如记录单的稍后应用可从 RF 场检测来激活。

[0113] 沿着到近场设备的连接和上传数据,内容格式必须被验证并且动作/处理如需要的那样被选择。沿主动设备 RF 场的检测,ISR 必须被切换到相同的内容格式验证处理。这解决了检测问题,并且将需要两个多功能设备之间的协商,以确定是否继续交换以及应该继续哪一个交换。

[0114] 即,本发明的方法以查找不同近场通信连接的第一双轮询过程开始。在图中可以看出以不同的数据格式(索尼“FeliCa”,以及飞利浦“Mifare”)对数据进行查找。

[0115] 因为这是信号检测处理,所以可以通过相同的轮询功能来检测例如 NFC 的其他编码格式。对于进行自供电的某些 NFC 设备(“主动目标”)来说,这是主动 NFC 设备,并非严格地需要热卡时间,但应该被保持以提高与主动和被动目标通信的检测处理的能力。

[0116] 将注意到本发明可以被轻松地扩充到其他近场标准,包括例如 NFC、ISO14443-4 或 ECMA 352。通过添加相关的热卡步骤、接收步骤和冷卡步骤,本方法的扩展得到“三轮询过程”或“四轮询过程”。因此,完整的 ECMA 352、ISO/IEC 18092 和其他不同的格式可以被包括在本检测概念中。

[0117] 在每个“双轮询”或“多轮询”之后,该设备进入到延迟时段。在图中,在“第一双轮询”之后的、标示为 D2 的第一延迟或延迟时段 10 具有固定的长度。例如可以在 100ms 和 200ms 之间选择 D2 10 的长度。D2 可以包括例如 150ms 的固定时间。通过使用延迟时段,当发射器(和接收器)的占空比减小时,设备的功率消耗也可以减小。

[0118] 在第一延迟时段之后,双轮询过程被重复为“第二双轮询”过程,跟着是由 D1 标示的第一随机长度延迟时段 12。轮询链中的域 D1 是具有随机长度的时隙。这就确保了如果两个设备同时处于共享状态,则锁定情况可以被避免并且至少其他设备可以接收数据。第一随机长度、延迟时段 12 可以具有从最小值 10ms 上达 200ms 之间的任何持续时间并且优选地具有在 50ms 到 125ms 之间的任何持续时间。即,第一随机长度延迟时段包括长于例如 50ms 而短于 150ms 的最小持续时间。

[0119] 在第一随机长度延迟时段之后,双轮询过程被重复为“第三双轮询”。双轮询过程跟着是第二固定长度延迟时段 14(指示为 D2)。在图 4 中,第一延迟时段 14 也具有固定长度。第一固定长度延迟时段的持续时间可以不同于第二固定长度延迟时段。固定长度时间时段 14 的长度可以例如在 100ms 和 200ms 之间。D2 也可以包括例如 150ms 的固定时间。通过使用具有相同持续时间的固定长度延迟时段,轮询方案可以被简化。

[0120] 在第二固定长度延迟时段之后,执行“第四双轮询过程”。第四“双轮询”接着跟着的是如标示为域 D3 的第二随机长度延迟时段 26。第二随机长度延迟时段 12 可具有在最小值 0ms 至上达 150ms 之间,以及优选地,在 0ms 到 100ms 之间的任何持续时间值。

[0121] 在第二随机长度延迟时段经过以后,轮询方案返回到开始,针对重复进行第一“双轮询过程”。

[0122] 可以从指示用于激活 RF 检测中断的时间持续看出,每个设备大部分时间处于延迟状态并且节省电源。处于延迟状态的设备具有去激活的接收器,但也处于当作为例如常规 RFID 标签被接收或出现时能够响应于 RF 场的一种情况。

[0123] 图 4 表示出 NFC 多功能设备的修改轮询方案。修改涉及在序列中的每个延迟点之前,将数据呈现添加到短的时隙中。处于共享状态或交换状态的多功能设备进入这些中。

[0124] 在修改的轮询中,“双轮询过程”中的两个过程由数据呈现过程 18 替换。在本示例中,将数据呈现最小 7ms。数据以由希望使用 RFID/NFC 服务的应用确定的格式呈现,直到事务具有连接或事务被中止的通告,在这点处系统返回到图 3 中所示的基本轮询回路。一旦建立了连接或检测到 RFID/NFC 中断,那么所有的轮询/发起被中止直到活动被完成为止。

[0125] 因此,当选择共享/交换时,具有修改(参见图 4)的基本轮询回路(参见图 3)的使用是用以支持检测和呈现所需的不同格式的数据的有效方式。该序列具有额外的优势,即对于大部分时间来说,多功能设备保持低功率状态。

[0126] 图 5 是根据本发明的近场通信系统的示例。该系统包括通信的 RFID/NFC 设备、转发器或 RFID 标签 19、NFC 多功能模块和 NFC 多功能设备。

[0127] 系统包括提供有天线 40 和线圈或天线接口、控制器和存储器的 RFID 标签或转发器 19。

[0128] 用于具有使用了不同的数据格式的环境中的 NFC 多功能设备的 NFC 多功能模块包括描绘为线圈 / 电容组合的天线 44。天线连接到收发器 62。NFC 模块进一步包括连接到所述收发器 62 的处理单元 64。模块还包括随机值发生器 68 和定时器 66, 二者都连接到处理单元 64。模块另外提供有连接到所述处理单元 64 的存储单元 70。

[0129] 用于具有使用了不同数据格式的环境的 NFC 多功能设备包括描绘为线圈 / 电容组合的天线 74。天线连接到收发器 82。RFID 模块进一步包括连接到所述收发器 82 的处理单元 84。模块还包括随机值发生器 88 和定时器 86, 二者都连接到处理单元 84。模块另外提供有连接到所述处理单元 84 的存储单元 90。NFC 多功能设备另外包括附加的存储单元 94 和蜂窝电话 (模块) 94。在图中为了不模糊描述而省略了电源和用户接口。

[0130] 在示出的系统中, 假设 NFC 多功能模块使用第一数据格式主动地与转发器 19 进行通信。当所述存储单元 70/72 存储第一数据格式和第二数据格式时, 模块可以执行该通信。存储单元还存储例如确定长度的延迟时段的长度以及至少两个不同随机延迟时段的时间帧。

[0131] 模块的处理单元 64 被配置成经由所述收发器 62 和所述天线 44 执行第一和第二热卡过程, 激活所述接收器模式并且如果所述数据从所述转发器 19 接收, 则根据第一数据格式估计接收到的数据信号, 如果所述数据从所述近场数据设备接收, 则根据第二数据格式估计接收到的数据信号, 以及执行第一和第二冷卡过程, 以及执行包括确定长度的延迟时段以及分别具有第一时间帧和第一时间帧的随机值的两个随机延迟时段的三种不同延迟或延迟过程。

[0132] 根据图 3 和图 4 的方法, 近场通信模块可与转发器 19 以例如第一数据格式通信并且也能够利用第二数据格式与近场通信设备通信。根据图 3, 模块可与转发器 19 以“FeliCa”格式通信以及根据图 3 或图 4 可以“Mifare”格式与设备通信。

[0133] 本发明还可利用关于用户当前操作选择的信息, 通过软件处理功能以最简化的方式来实施。

[0134] 本发明可提供支持所有期望或可用的 RFID 格式的优势。当两个设备都想用作共享或交换模式下的发起器时, 本发明另外提供防冲突接触方案, 锁定情况将不会发生。本发明可使用最小的激活时间以提供小的功率使用, 从而实现移动实施。本发明提供合理时间内的所有可能交换的检测。由稍后的数据处理阶段执行全面的数据分析。可仅通过代码的几个额外字节实现所有的这些优势, 而稍微扩展延迟的代价是本发明的轮询序列的结果。

[0135] 本发明的上述实施方式可通过处于其中利用多个数据格式、标准或协议的标签、卡、阅读器和多功能设备之间进行交换的环境中的多功能 RFID 或近场通信设备的操作来概括。包括如下的操作: 执行针对第一数据格式、标准或协议的读过程或发起过程, 执行针对第二数据格式、标准或协议的读过程或发起过程, 执行针对另外所需要的数据格式、标准或协议的另外的读过程或发起过程, 执行针对第一数据格式、标准或协议的被动检测或目标过程, 执行针对第二数据格式、标准或协议的被动检测或目标过程, 执行针对另外所需的

数据格式、标准或协议的另外的被动检测或目标过程,执行固定或随机延迟,以循环或重复处理重复这些操作。

[0136] 在一个实施方式中,使用单个的被动检测或目标过程检测多个数据格式、标准或协议。可以不使用固定或随机延迟或将其包括在另一个读/发起/检测/目标操作的一个中。在整个说明书中,措辞“数据格式、标准和/或协议”或“根据特定标准的协议的数据格式”可由措辞“数据格式”来缩写。

[0137] 本申请在示例的帮助下包括了本发明的实施方式和实施的描述。本领域技术人员将理解,本发明不限于上面提到的实施方式的细节,并且在不偏离本发明的属性的情况下可以通过另一种形式来实施本发明。上面提到的实施方式应该被理解为是示例性的而不是限制性的。因此实施和使用本发明仅限于所附的权利要求书。因此,如权利要求书所确定的实施本发明的各种选择也包括属于本发明范围的等效实施。

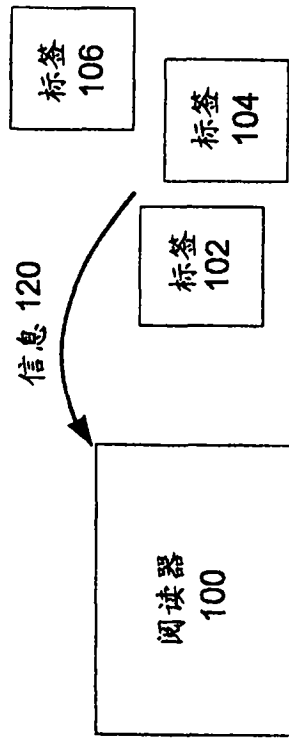


图 1

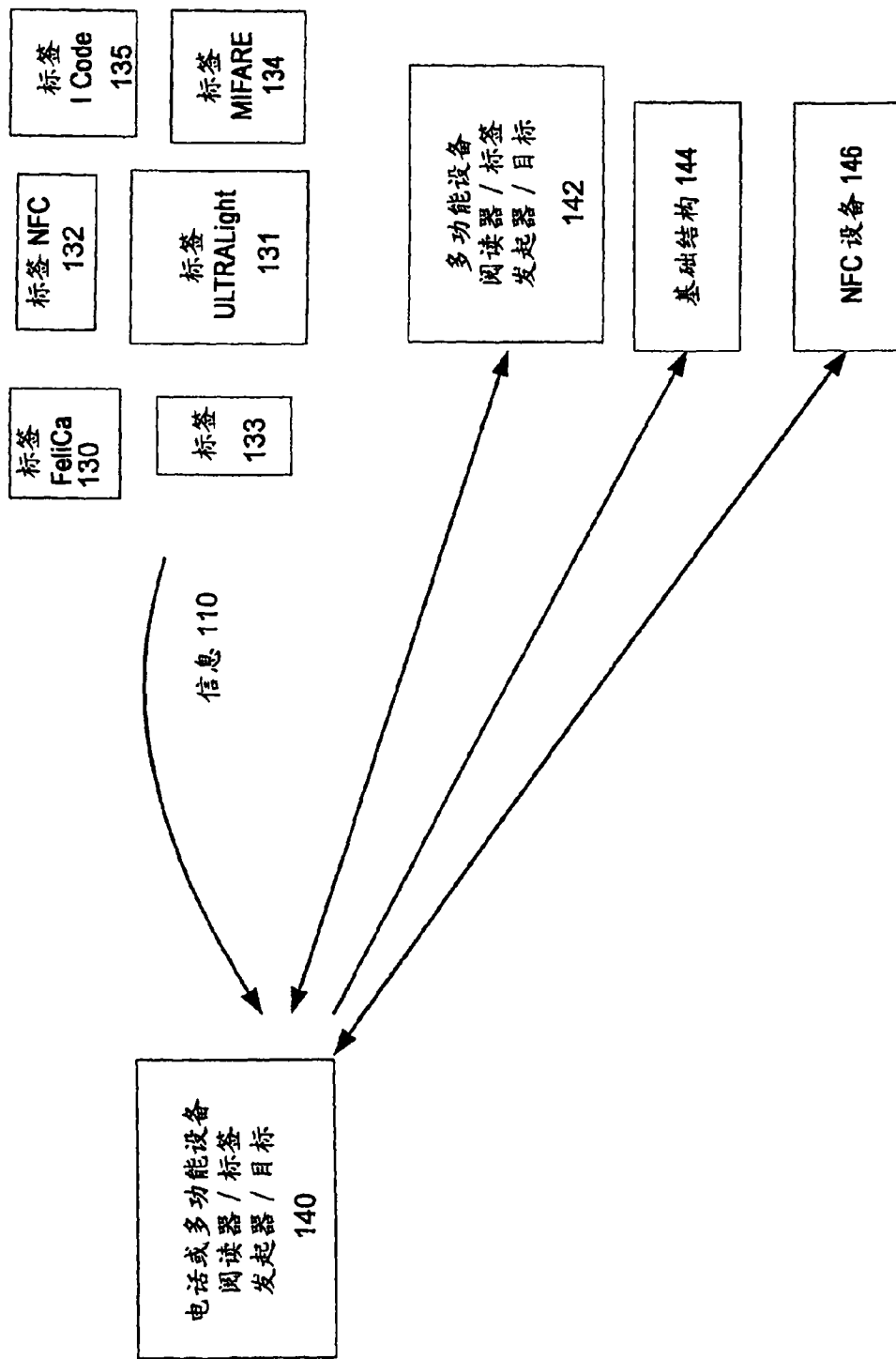


图 2

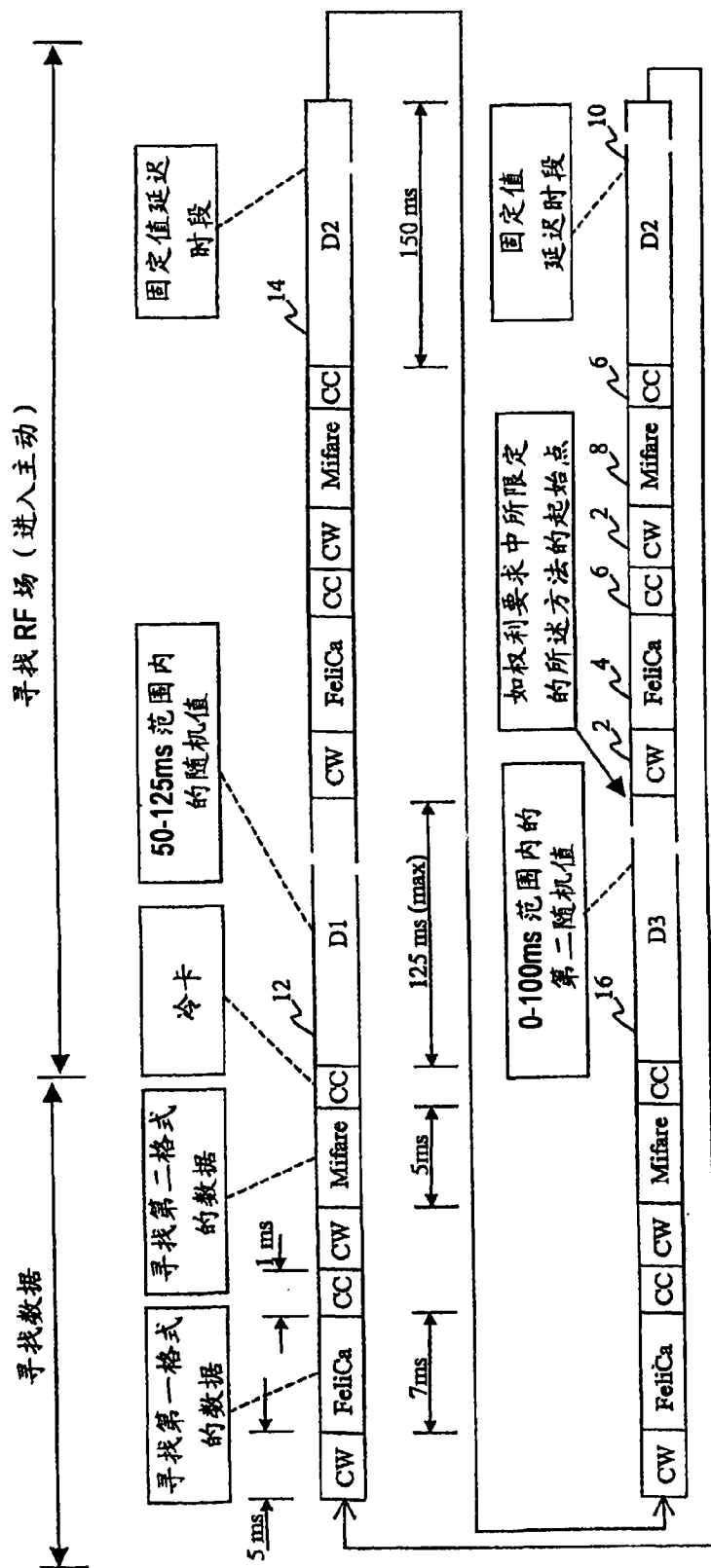


图 3

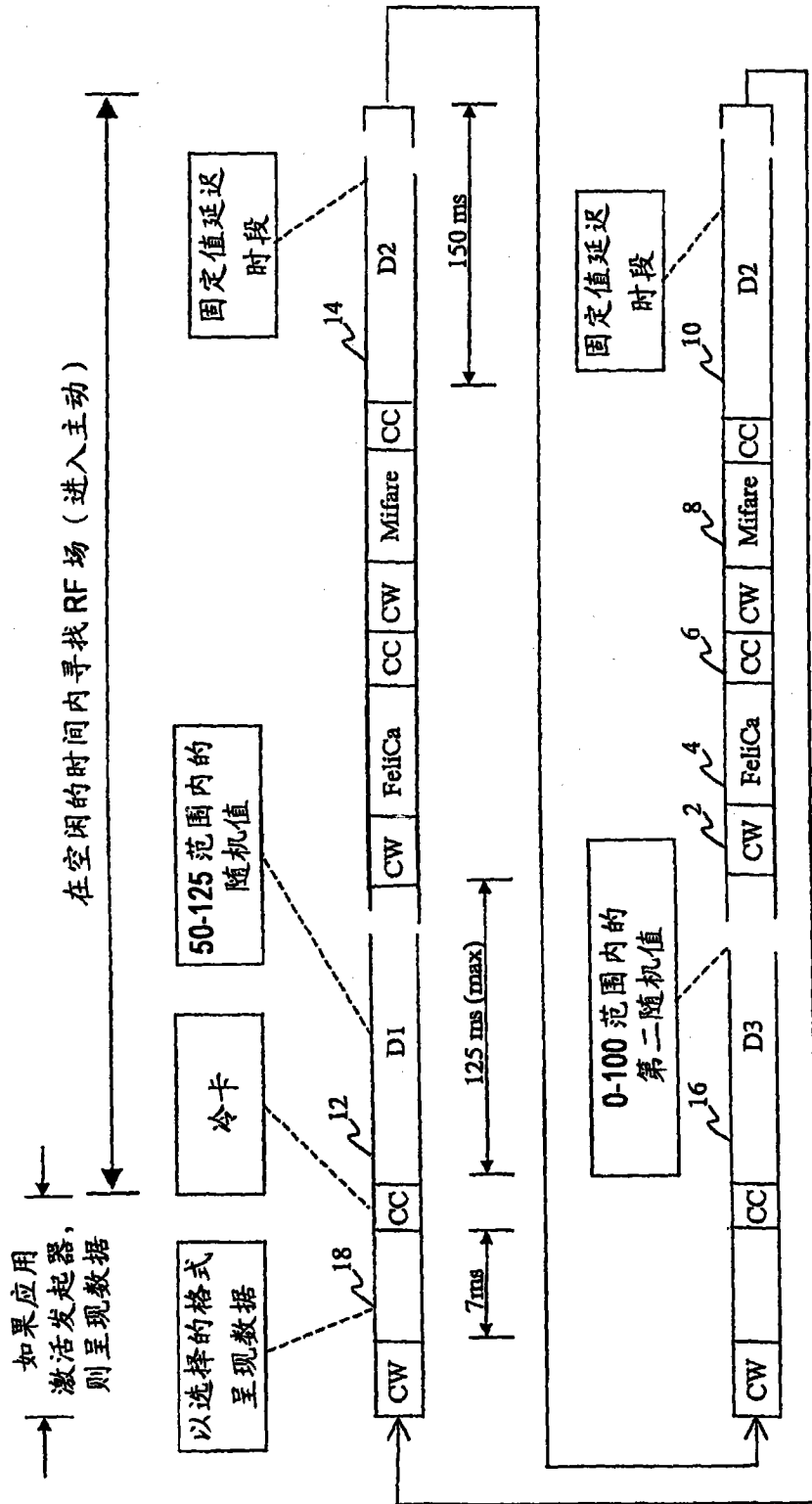


图 4

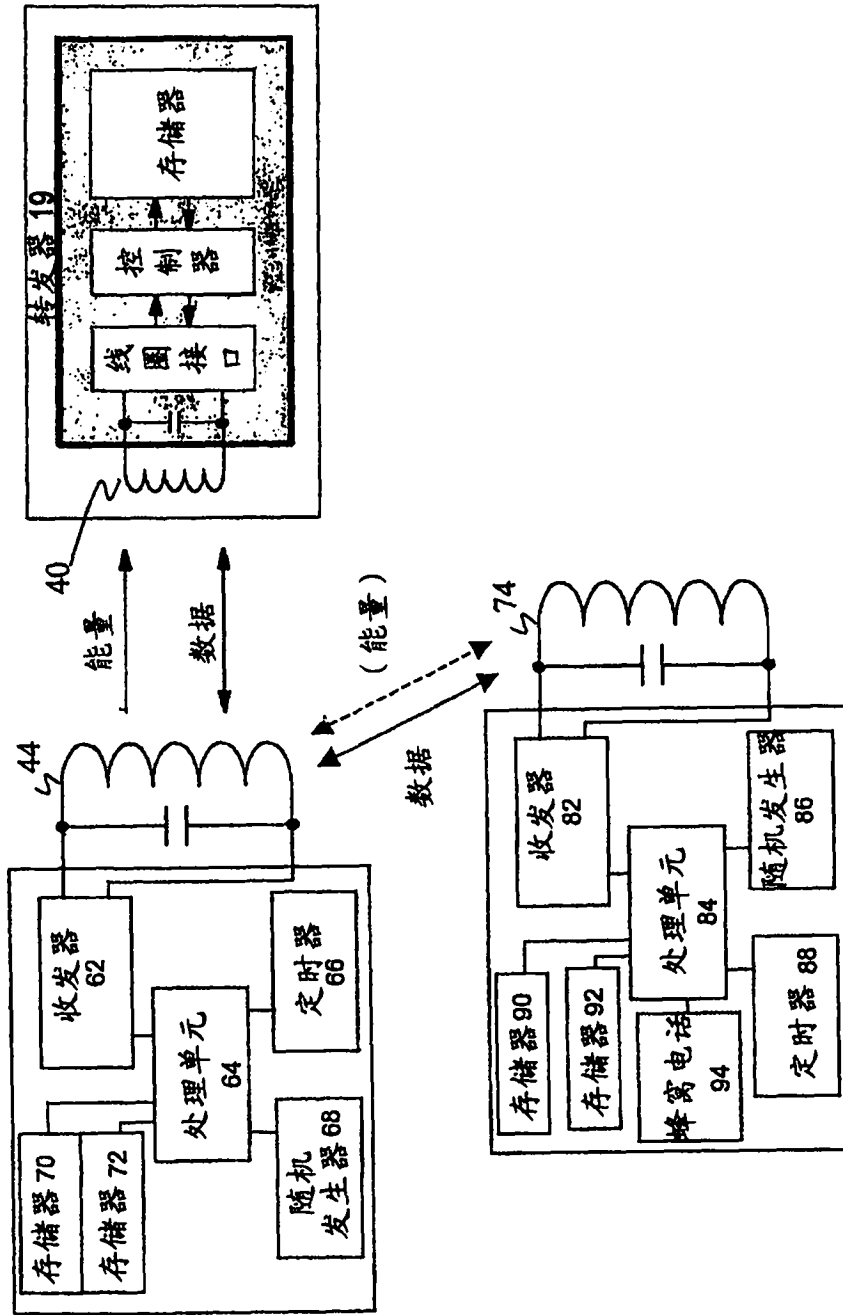


图 5