



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104517146 A

(43) 申请公布日 2015.04.15

(21) 申请号 201410493746.0

(22) 申请日 2014.09.24

(30) 优先权数据

13187607.0 2013.10.07 EP

(71) 申请人 恩智浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 弗朗西斯科·加洛 保罗·贝克

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

G06K 19/067(2006.01)

G06K 17/00(2006.01)

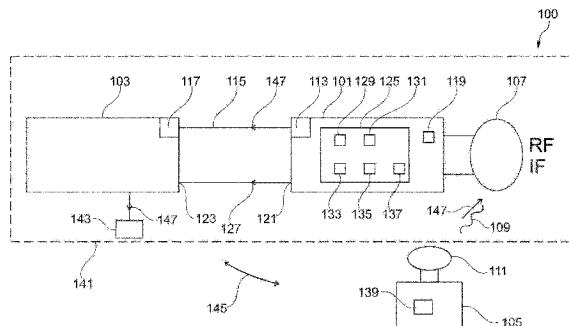
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54) 发明名称

NFC 标签、通信方法和系统

(57) 摘要

一种近场通信标签 (101)，包括第一标签接口 (107)，用于与第一设备 (105) 进行无线近场通信；第二标签接口 (113)，用于与第二设备 (103) 进行有线通信；场检测部分 (119)，用于检测用于无线近场通信的近场 (109)；管脚 (121)，可连接到第二设备 (103)，其中基于检测近场 (109) 的结果确定输出信号 (127)，并将输出信号 (127) 提供给管脚 (121)；以及电子存储装置 (125)，存储指定了输出信号的管脚配置信息。



1. 一种近场通信标签,包括 :

第一标签接口,用于与第一设备进行无线近场通信;

第二标签接口,用于与第二设备进行有线通信;

场检测部分,用于检测用于无线近场通信的近场;

管脚,可连接到第二设备,其中基于检测近场的结果确定输出信号,并且将输出信号提供给所述管脚;以及

电子存储装置,存储指定了输出信号的管脚配置信息。

2. 根据权利要求 1 所述的标签,其中当近场的检测指示从不存在近场到存在近场的转变时,所述输出信号指示以下之一:

通过检测到的近场对标签供电;

通过检测到的近场对标签供电并且经由近场接收到第一设备数据;

将标签设置为被选状态。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的标签,其中当近场的检测指示从存在近场到不存在近场的转变时,所述输出信号指示以下之一:

先前检测到的近场消失;

先前检测到的近场消失或将标签设置为停止状态。

4. 根据权利要求 1 到 3 之一所述的标签,其中使用第一管脚配置寄存器和第二管脚配置寄存器将所述配置信息存储在电子存储装置中,其中第一管脚配置寄存器与从存在近场到不存在近场的转变相关联,第二管脚配置寄存器与从不存在近场到存在近场的转变相关联。

5. 根据权利要求 4 所述的标签,其中所述第一管脚配置寄存器和 / 或第二管脚配置寄存器是经由第一标签接口和 / 或第二标签接口可写的。

6. 根据前述权利要求之一所述的标签,其中所述电子存储装置还具有第一寄存器,具体地,1 比特寄存器,用于存储第一值,所述第一值指示场检测部分检测到存在用于无线近场通信的近场。

7. 根据前述权利要求 6 所述的标签,其中所述第一寄存器具体地由第二设备经由第二标签接口可读,但是不可写。

8. 根据前述权利要求之一所述的标签,其中所述电子存储装置还具有第二寄存器,具体地,1 比特寄存器,用于存储第二值,所述第二值指示启用 / 禁用第一标签接口。

9. 根据前述权利要求 8 所述的标签,其中所述第二寄存器具体地由第二设备经由第二标签接口可读,但经由第二标签接口不可写,并且经由第一标签接口不可写。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的标签,

其中标签配置为如果第一值指示存在近场并且如果所述标签处于被选状态,则将第二值设置为指示启用第一标签接口,并且

其中标签配置为如果所述标签不处于近场内或处于停止状态,则将第二值设置为指示禁用第一标签接口。

11. 根据前述权利要求之一所述的标签,其中所述用于进行有线通信的第二标签接口符合 I2C。

12. 一种第二设备,包括:

第二设备接口,用于与近场通信标签进行有线通信;

中断输入管脚,可连接到近场通信标签的管脚,以便接收由所述近场通信标签根据在近场通信标签处检测近场的结果而产生的输出信号,

其中所述第二设备配置为根据接收到的输出信号来触发动作。

13. 一种通信系统,包括:

根据权利要求 1 到 11 之一所述的近场通信标签;以及

第二设备,具体地,根据权利要求 12 所述的第二设备,经由标签的用于进行有线通信的第二标签接口与所述近场通信标签相连。

14. 根据权利要求 13 所述的通信系统,还包括:

第一设备,能够产生近场并具有用于与近场通信标签进行无线近场通信的第一设备接口。

15. 一种由根据权利要求 14 所述的通信系统执行的方法,包括:

由第一设备产生近场;

布置第一设备和近场通信标签,使得近场通信标签检测近场;

由近场通信标签在近场通信标签的管脚处产生输出信号,所述输出信号指示通过检测到的近场对所述标签进行供电并且在近场通信标签处经由近场接收到第一设备数据;

在第二设备处接收所述输出信号;

通过近场通信,经由第一标签接口在标签处接收来自第一设备的第一设备数据;

由第二设备从所述标签读取接收到的第一设备数据。

NFC 标签、通信方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及：一种近场通信标签；一种设备，具有用于与所述近场通信标签进行通信的基于有线的通信接口；一种通信系统，包括所述近场通信标签和至少所述具有基于有线的通信接口的设备；以及一种由通信系统执行的方法，所述通信系统还包括具有近场通信接口的其它设备。

背景技术

[0002] 可以将例如智能卡和 RFID(射频识别) 标签的识别产品广泛地应用于各种领域，例如，运输（票务、道路收费、行李标签）、金融（借记卡、信用卡、电子钱包、商人卡）、通信（GSM 电话的 SIM 卡）以及跟踪（访问控制、库存管理、资产跟踪）。国际标准 ISO14443A 是用于非接触式智能卡的行业标准。ISO14443A 兼容产品（例如，MIFARE™（参考 www.semiconductors.philips.com/markets/identification/products/mifare/index.html#applications））提供 RF 通信技术，用于在卡或标签和读取设备之间传输数据。例如，在用于公共运输的电子票务中，旅客仅在转门或入口点在读取器上挥动他们的卡，从票务过程的改善的便利性和速度中获益。将这种产品设置为将来个人机动性的关键，从而支持包括道路收费、机票、访问控制等的多种应用。

[0003] 从非接触式识别和网络技术的组合演变而来，近场通信（NFC）（参照 www.nfc-forum.org）是非常短距离的无线技术，用于以厘米度量的距离，并且优化用于在各种设备之间实现直观、简单和安全的通信而无需用户配置。为了令两个设备进行通信，用户将设备相互靠近或接触。设备的 NFC 接口将自动地将设备进行连接和配置，以便形成对等网络。NFC 还可以通过交换配置和会话数据来引导（bootstrap）例如 Bluetooth™ 或无线以太网（WiFi）的其它协议。NFC 可与非接触式智能卡平台相兼容。这样使 NFC 设备能够从这些卡读取信息，使得非接触式智能卡成为向 NFC 世界引入信息和凭证的理想解决方案。NFC 设备可以像非接触式卡那样操作，使其与 ISO14443A 兼容系统的大型安装设施可兼容。这样的功能被称为卡仿真。安全 NFC 将 NFC 应用与智能卡安全性相结合。具有安全 NFC 的设备如同具有加密能力的非接触式智能卡。这意味着将保密数据和表示数值的数据存储在安全的存储区域，并且一直保留在卡上。由 NFC 设备本身执行认证，可以由 NFC 设备使用存储在设备的安全存储器中的私有加密密钥对所传输的数据进行加密。

[0004] 近场通信（NFC）论坛是一个由 Nokia Corporation、Royal Philips Electronics 和 Sony Corporation 创建的非赢利性的行业协会，推进 NFC 短距离无线交互在消费性电子产品、移动设备和 PC 中的使用。NFC 论坛将促使实现和标准化 NFC 技术，以便确保在设备和服务之间的互通性。

[0005] 具有用于进行基于有线的通信的附加接口（还称作有线的接口）的近场通信标签可以对于多种配件或设备是已知的，以便使基于例如 Bluetooth 或 WiFi 技术的连接移交（handover）使用情况更快速或更安全。在这种使用情况下，可以使用有线接口将 NFC 标签连接到主机，所述 NFC 标签还可以使用 NFC 与读取设备进行通信。可能需要从读取设备向

NFC 标签以及从 NFC 标签向主机传输用于配置 Bluetooth 通信的数据（例如，配置数据），其中从 NFC 标签到主机的传输可以是使用有线接口的基于有线的传输。因此，可以将主机安装在例如打印机或台式计算机的家用电器中，所述家用电器可能需要接收用于配置与读取设备的 Bluetooth 连接的配置信息。在其它使用情况下，例如可以将配置数据用于配置打印机或任何其它设备，以便进行正确操作。

[0006] 需要一种 NFC 标签、主机设备（第二设备）、通信系统和由通信系统执行的方法，其中具体地关于所需时间和复杂性改善了 NFC 标签、第二设备以及第一设备之间的相互作用（interplay）。

发明内容

[0007] 根据本发明的实施例，提供了一种近场通信标签，包括：第一标签接口，用于与第一设备（例如，读取器）进行无线近场通信；第二标签接口，用于与第二设备（例如，主机）进行有线的通信；场检测部分，用于检测用于无线近场通信的近场；管脚，可连接到第二设备，其中基于检测近场的结果确定输出信号并将输出信号提供给所述管脚；以及电子存储装置，存储指定了输出信号的管脚配置信息。

[0008] 近场通信标签（NFC 标签或仅称作标签）本身可以是无源标签，即，没有自己的能量源。可以通过从第一设备（还称作读取设备或仅称作读取器或 RF 读取器）接收到的近场来对 NFC 标签供电。备选地或附加地，NFC 标签可以从第二设备（还称作主机或主机设备）接收电能。具体地，NFC 标签可以与第二设备具有固定连接，其中可以通过用于使能有线通信的通信线（例如，I2C）表示该固定连接。具体地，可以将近场通信标签与第二设备一起安装在家用电器（例如，打印机、台式计算机等）中。

[0009] 近场通信可以与 ISO/IEC 14443A 兼容。第一标签接口可以具有：接收部分，用于接收近场；解码部分，用于将接收到的近场解码为可识别的数据；以及发送部分，用于发送近场或至少修改由读取设备（例如，第一设备）产生的近场。第二标签接口可以例如与 I2C 兼容。场检测部分可以通过线圈中电压的感应来检测近场。管脚可以体现为从近场通信标签外部可访问的端子，所述近场通信标签可以与第二设备电连接。可以以任意可行方式编码向管脚供给或提供的输出信号。可以基于存在或不存在近场，或基于不存在和存在近场之间的转变或存在和不存在近场之间的转变，来确定输出信号。此外，输出信号可以依赖于近场通信标签的状态，例如，与和第一设备的近场通信相关状态。电子存储装置可以是经由第一标签接口和 / 或第二标签接口至少部分地可访问（可读和 / 或可写）的。电子存储装置的其它部分可以是经由第一标签接口或第二标签接口不可访问的。其它部分可以是仅经由第一标签接口或第二标签接口可访问以用于读取的。

[0010] 管脚配置信息可以允许根据存在 / 不存在近场、从存在近场到不存在近场的转变或从不存在近场到存在近场的转变（还可能根据其它特性，例如近场通信标签的状态），对管脚进行“编程”，这指的是可以将管脚编程或配置为输出信号携带什么值或输出信号旨在向第二设备指示什么。

[0011] 因此，可以将与第二设备相连的管脚用于向第二设备供给输出信号，使得可以将输出信号通知给第二设备，或第二设备可以获取输出信号，然后第二设备可以根据接收到的输出信号执行一个或多个动作。例如，可以通过输出信号向第二设备通知：NFC 标签与第

一设备进行近场通信,或近场通信标签已经从第一设备接收到的一些第一设备数据。然后,经由第二标签接口,近场通信标签可以向第二设备发送第一设备数据,或第二设备可以经由包含第二标签接口的有线通信路径请求第一设备数据。第二设备接着可以接收第一设备数据,然后根据第一设备数据执行一个或多个动作。由此,先前经由近场通信标签的管脚接收到的输出信号可以例如向第二设备通知近场通信标签与第一设备之间的近场通信正在进行。在特定延迟之后或在超过了特定时间间隔之后,第二设备可以接着请求或读取预期在近场通信标签处接收到的第一设备数据。根据本发明的实施例,如果在第一次请求第一设备数据时,在近场通信标签处还没有接收到第一设备数据,则第二设备可以重复请求第一设备数据。具体地,第二设备可以继续向近场通信标签请求或尝试从近场通信标签读取第一设备数据,直到成功读取所述第一设备数据。备选地或附加地,近场通信标签还可以向第二设备通知已完成在 NFC 标签处从第一设备读取或获得第一设备数据。

[0012] 稍后,第二设备可以使用从近场通信标签读取的第一设备数据(源自第一设备),具体地关于其它通信会话(例如包括可以与第一设备建立的 Bluetooth 或 WiFi)来配置或适配家用电器,但是使用与近场通信技术不同的通信技术。由此,可以实现或甚至改善从在近场通信标签和第一设备之间的近场通信到第一设备和家用电器之间的其它通信的移交,其中第二设备与近场通信标签一起安装在所述家用电器中。

[0013] 还可以将近场通信标签的管脚称作场检测管脚或 FD 管脚。具体地,近场通信标签可以包括模块,所述模块用于提供在 FD 处提供或触发输出信号的功能。标签的模块可以例如根据标签的状态和近场的检测来得到输出信号。此外,然后第二设备可以使用 FD 管脚上的输出信号例如作为中断源。可以在第二设备(主机)处接收中断源,即,以便唤醒在第二设备中的嵌入式微控制器或在第二设备中触发其它动作。典型的应用可以是例如与第一设备或其它设备的 Bluetooth 和 WiFi 配对。由此,如下所述,可以由用户(例如,经由第一标签接口或第二标签接口,具体地经由 RF 接口或 I2C 接口)来配置 FD 管脚的行为(或输出信号),并且可以将对应配置存储在一个或多个 FD 管脚配置寄存器中。

[0014] 在本发明的上下文中,还可以将主机或主机设备称作第二设备,其特征在于至少具有基于有线的通信接口,即,用于基于有线的通信的通信接口。基于有线的通信可以例如与 I2C(内部集成电路)相兼容,所述 I2C 可能涉及由 Philips 发明的多主串行单端计算机总线(multi-master serial single-added computer bus),用于将低速的外围设备附着到主板、嵌入式系统、手机或其它电子设备。参见 www.wikipedia.org/wiki/i2c。

[0015] 还可以将第一设备称作读取设备或简称为读取器,具体地,所述读取器可以适配成典型的或甚至传统的射频读取设备(也称作 RF 读取器)。

[0016] 还可以将近场通信标签称作 NFC 标签或简称为标签。根据本发明的实施例,近场通信标签可以符合由 NFC 论坛所述的规范,其中 NFC 论坛限定了类型 1、类型 2、类型 3 或类型 4 标签。此外,近场通信标签和第一设备执行的近场通信可以符合 NFC 数据交换格式技术规范(具体地,2006-07-24 的版本 1.0)。可以从网站 <http://www.nfc-forum.org/home/> 获取对数据交换格式规范和类型 1 标签、类型 2 标签、类型 3 标签与类型 4 标签的规范的详细说明。

[0017] NFC 数据交换格式(NDEF)技术规范规定了 NFC 论坛兼容设备和 NFC 论坛兼容标签的通用数据格式。NFC 论坛数据交换格式是一种轻便的二进制消息格式,设计为将一个或多

个应用定义的有效载荷封装为单个消息结构。NDEF 消息包含一个或多个 NDEF 记录,每个 NDEF 记录携带任意类型的有效载荷,大小高达 232-1 八位组 (octets)。可以将多个记录连接到一起以便支持更大的有效载荷。NDEF 记录携带用于描述它的有效载荷的三个参数 : 有效载荷长度、有效载荷类型和优化的有效载荷标识。

[0018] NFC 论坛颁布了可用 NFC 设备操作的四种标签类型。这是不同的 NFC 标签供应商和 NFC 设备制造商之间的互通性的骨干,以确保一致的用户体验。NFC 论坛类型 1/2/3/4 标签的操作规范提供了实现读取器 / 写入器以及 NFC 设备的关联控制功能以便标签交互所需的技术信息。类型 1/2/3/4 的标签全都基于已有的非接触式产品,并且都是商业可用的。

[0019] NFC 论坛类型 1 标签操作规范基于 ISO/IEC 14443A。能够读取并重新写入标签 ; 用户可以将所述标签配置成变为只读。内存可用性是 96 字节,可扩展为 2k 字节。

[0020] NFC 论坛类型 2 标签操作规范基于 ISO/IEC 14443A。能够读取并重新写入标签 ; 用户可以将所述标签配置成变为只读。内存可用性是 48 字节,可扩展为 2k 字节。

[0021] NFC 论坛类型 3 标签操作规范基于日本工业标准 (JIS) X 6319-4,也称作 Felica。在制造时将标签预配置为是可读并且可重写的或配置为只读的。内存可用性是可变的,理论上存储器限制是 1M 字节每服务。

[0022] NFC 论坛类型 4 标签操作规范 2.0(2010 年 11 月) 完全与 ISO/IEC14443A 标准系列相兼容。在制造时将标签预配置为是可读并且可重写的或配置为只读的。内存可用性是可变的,最大为 32K 字节每服务 ; 通信接口是类型 A 或类型 B 兼容的。

[0023] NFC 论坛连接移交技术规范限定了交互的结构和顺序,能够令两个支持 NFC 的设备使用其他无线通信技术建立连接。连接移交将 NFC 的简单一触式设置与高速通信技术(例如,WiFi 或 Bluetooth)相结合。所述规范能够令开发者能够选择交换信息的载体。如果在两个 NFC 使能设备之间进行协商处理的过程中展现了匹配无线能力,则可以将连接切换到所选载体。根据所述规范,其它通信标准体可以限定在 NFC 数据交换格式 (NDEF) 消息中携带连接设置所需的信息。所述规范还涵盖了静态移交,在所述静态移交中,将连接移交信息存储在简单的 NFC 论坛标签上,其中可以由 NFC 使能设备来读取所述 NFC 论坛标签。将静态模式用于不需要协商机制或点播 (on-demand) 载体激活的应用中。

[0024] 具体地,根据本发明实施例的 NFC 标签符合至少一个以下规范 :

[0025] NFC 论坛 “NFCDataExchangeFormat (NDEF) ” 技术规范

[0026] NFC 论坛技术规范 “Type 1Tag Operational” v. 1. 1

[0027] NFC 论坛技术规范 “Type 2Tag Operational” v. 1. 1

[0028] NFC 论坛技术规范 “Type 3Tag Operational” v. 1. 1

[0029] NFC 论坛技术规范 “Type 4Tag Operational” v. 2. 0

[0030] NFC 论坛技术规范 “Connection Handover” v1. 2

[0031] NFC 论坛、Bluetooth SIG 应用文档 “Bluetooth Secure Simple Pairing Using NFC”

[0032] 根据本发明的其它实施例,附加地或备选地,NFC 标签符合以上规范的其它版本或其它规范。

[0033] 根据本发明的实施例,当近场的检测指示从不存在近场到存在近场的转变时,输出信号指示以下内容之一 : 通过检测到的近场对标签供电 ; 通过检测到的近场对标签供电

并通过该近场接收到数据；将所述标签设置为被选状态。

[0034] 通过这个规定，与 NFC 标签的管脚相连的第二设备或任何其它设备可以获知 NFC 标签当前所处的情况，具体地，将关于第一设备产生的近场获知近场通信标签的特性。由此，第二设备可以相应地进行反应，即，可以在获知在 NFC 标签处经由近场接收到数据之后等待特定时间间隔。例如，第二设备可以等待直到在近场通信标签处从第一设备接收到特定数据，然后第二设备可以稍后读取或获取数据（具体地，第一设备数据）。

[0035] 由此，使第二设备能够基于第一设备数据执行其它动作。

[0036] 根据本发明的实施例，当近场的检测指示从存在近场到不存在近场的转变时，输出信号指示以下内容之一：先前检测到的近场消失；先前检测到的近场消失或将标签设置为停止状态。

[0037] 再次地，第二设备可以获知近场通信标签的状态并可以相应地进行反应。例如，当检测到的近场（靠近近场通信标签）消失时，向第二设备通知预期在近场通信标签处不会进一步接收第一设备数据。此外，如果将近场通信标签设置为停止状态，则由此向第二设备通知不预期在近场通信标签处会进一步接收第一设备数据。

[0038] 根据本发明的实施例，使用第一管脚配置寄存器和第二管脚配置寄存器将配置信息存储在电子存储装置中，其中第一管脚配置寄存器与从存在近场到不存在近场的转变相关联，第二管脚配置寄存器与从不存在近场到存在近场的转变相关联。

[0039] 第一管脚配置寄存器可以定义当检测到从存在近场到不存在近场的转变时的输出信号。第二管脚配置寄存器可以定义当检测到从不存在近场到存在近场的转变时的输出信号。由此，提供了极大的灵活性来定义配置信息，并捕获或支持所有或至少多个重要情景或使用情况。

[0040] 根据本发明的实施例，第一管脚配置寄存器和 / 或第二管脚配置寄存器是经由第一标签接口和 / 或第二标签接口可写的。由此，可以由用户或经由第一标签接口或第二标签接口改变配置信息。因此，提供了较大的灵活性来定制配置信息。在其它实施例中，一些配置寄存器可以是经由第一标签接口或第二标签接口不可访问或至少不可写的，以便以防改变可能重要的配置设置。

[0041] 根据本发明的实施例，电子存储装置还具有第一寄存器（具体地，1 比特寄存器），用于存储第一值，所述第一值指示通过场检测部分检测到存在用于无线近场通信的近场。

[0042] 还可以将第一寄存器称作 RF_field_presence_indicator 寄存器，从而代表指示存在（和不存在）射频场的寄存器。如果将第一寄存器设置为 1，则第一寄存器指示场检测是开启的，反之亦然，如果将第一寄存器设置为 0，则第一寄存器指示场检测是关闭的。可以从有线的 I2C 接口读取寄存器，但不能写入。

[0043] 根据本发明的实施例，第一寄存器（例如，由第二设备）经由第二标签接口可读，但不可写。

[0044] 因此，可以禁止经由第二标签接口错误地改变或设置第一寄存器。具体地，可以由近场通信标签关于第一值完全控制第一寄存器。

[0045] 根据本发明的实施例，电子存储装置还具有第二寄存器（具体地，1 比特寄存器），用于存储第二值，所述第二值指示启用 / 禁用第一标签接口。

[0046] 还可以将第二寄存器称作 RF_if_on_off 寄存器。如果第二寄存器设置为 1，则启

用 RF 接口,当第二寄存器设置为 0 时,就禁用(即,静默(mute))RF 接口(即,第一标签接口)。可以从第二设备或主机读取 RF_if_on_off 寄存器。具体地,如果选择了卡(RF 标签),则可以设置第二寄存器。在多个标签在读取设备产生的近场附近的情况下,可以选择标签,但读取器仅选择多个标签之一,从而选择该特定标签。当没有检测到近场时或当标签处于停止状态(例如,未被选择的状态)时,重置第二寄存器(设置为 0)。经由第一标签接口和第二标签接口均不可以向第二寄存器写入。

[0047] 根据本发明的实施例,第二寄存器经由第二标签接口(通过第二设备)可读,但不可写。

[0048] 因此,可以禁止将第二值错误地改变为不对第一标签接口的启用/禁用的实际状态加以指示的值。

[0049] 根据本发明的实施例,标签配置为如果第一值指示存在近场并且如果标签处于被选状态,则将第二值设置为指示启用第一标签接口,并且标签配置为如果标签不处于被选状态(例如,处于停止状态),则将第二值设置为指示禁用第一标签接口。

[0050] 因此,近场通信标签可以包括根据标签的状态和根据存在或不存在近场,自动设置所述第二值的机制(或模块)。因此,可以简化标签,并且可以以简单方式得到第二值。

[0051] 根据本发明的实施例,用于进行有线通信的第二标签接口符合 I2C。例如,可以从本申请优先权日的 Philips I2C 参考手册获取关于 I2C 的其它信息。

[0052] 根据本发明的实施例,提供了一种第二设备,包括:第二设备接口,用于与近场通信标签进行有线通信;中断输入管脚,可连接到近场通信标签的管脚,以便接收由近场通信标签根据在近场通信标签处检测近场的结果而产生的输出信号,其中第二设备配置为根据接收到的输出信号来触发动作。

[0053] 具体地,如前述实施例之一所述,第二设备可以具体适配为与近场通信标签执行有线通信。

[0054] 因此,第二设备可以适配为经由中断输入管脚接收或读取由近场通信标签产生的输出信号。中断输入管脚下游的电路可以对施加到中断输入管脚的信号沿的检测敏感,使得可以检测到从逻辑负载到逻辑高值的转变或从逻辑高值到逻辑负载的转变,从而触发第二设备的动作。

[0055] 根据本发明的实施例,提供了一种通信系统,包括:根据上述实施例之一的近场通信标签;以及第二设备,具体地,根据上述实施例的第二设备,经由标签的用于进行有线通信的第二标签接口与近场通信标签相连。

[0056] 具体地,可以将近场通信标签与第二设备一起安装在家用电器中,近场通信标签和第二设备可以具有固定连接,所述固定连接使用用于进行有线通信的第二标签接口。

[0057] 应注意,以单独形式或以任意组合形式描述的针对近场通信标签或通信系统提供或应用的特征也可以应用于根据本发明的实施例进行通信的方法,且反之亦然。

[0058] 通信系统还可以包括:第一设备,能够产生近场,并且具有用于与近场通信标签进行无线近场通信的第一设备接口。

[0059] 根据本发明的实施例,提供了一种由根据上述实施例的通信系统执行的方法,包括:由第一设备产生近场;布置第一设备和近场通信标签,使得近场通信标签检测近场;由近场通信标签在近场通信标签的管脚处产生输出信号,所述输出信号指示通过检测到的近

场对所述标签进行供电,并且在近场通信标签处经由近场接收到第一设备数据;在第二设备处接收输出信号;通过近场通信经由第一标签接口在标签处接收来自第一设备的第一设备数据;由第二设备从标签读取接收到的第一设备数据。

附图说明

[0060] 尽管下文参考实施例的示例详细地描述了本发明,然而本发明不限于所述实施例的示例。

[0061] 图 1 示意性地示出了根据本发明实施例的通信系统,包括:根据本发明实施例的近场通信标签、根据本发明实施例的第二设备以及第一设备。

具体实施方式

[0062] 根据本发明实施例的附图所示的通信系统 100 包括:根据本发明实施例的近场通信标签 101;根据本发明实施例的第二设备 103;以及第一设备 105。

[0063] 近场通信标签 101 包括:第一标签接口 107,用于通过近场 109 与第一设备 105 进行无线近场通信,其中第一设备 105 具有第一设备接口 111,用于通过近场通信标签的第一标签接口 107 与近场通信标签 101 进行无线近场通信。近场通信标签 101 还包括:第二标签接口 113,用于与第二设备 103 进行有线通信,其中针对这种有线通信,通信线缆 115 将近场通信标签 101 的第二设备接口 113 与第二设备 103 的第二设备接口 117 相连。近场通信标签 101 还包括场检测部分 119,用于检测用于在近场通信标签 101 和第一设备 105 之间进行无线近场通信的近场 109,其中所述第一设备 105 可以例如是 RF 读取设备。此外,近场通信标签 101 包括管脚 121(例如,体现为从 NFC 标签 101 外部可访问的端子),可连接到(在所示的示例中,连接到)第二设备 103 的中断输入管脚 123。因此,NFC 标签 101 适配为基于检测近场的结果,确定在管脚 121 处提供的输出信号 127。此外,NFC 标签包括电子存储装置 125,用于存储管脚配置信息,所述管脚配置信息指定了向管脚 121 提供的输出信号 127。具体地,将管脚配置信息存储在第一管脚配置寄存器 129 和第二管脚配置寄存器 131 中。

[0064] 场检测(FD)可以如下进行:

[0065] FD 功能将触发 FD 管脚上的输出信号,其中可以将该输出信号用作对主机的中断源,例如以便唤醒嵌入式的微控制器或触发其它动作。典型的应用是 Bluetooth 和 Wi-Fi 配对。

[0066] FD 管脚的行为应是用户可配置的(经由 RF 或 I²C 接口),并且应存储在 FD 配置寄存器中。

[0067] 根据 FD 寄存器,FD 管脚如下工作:

[0068]

FD 转变 关闭→开启		FD 转变 开启→关闭	
0	如果通过外部 RF 场对 NFC 论坛标签进行供电	0	如果关闭外部 RF 场
1	如果通过外部 RF 场对 NFC 论坛标签进行供电并且检测到帧序列的有效开始	1	如果关闭外部 RF 场或将 NFC 论坛标签设置为停止状态
2	如果将 NFC 论坛标签设置为被选状态		

[0069] 将 FD 管脚的状态存储在 RF_FIELD_PRESENCE_INDICATOR 寄存器中。

[0070] RF_FIELD_PRESENCE_INDICATOR 寄存器取决于 FD 管脚设置。如果设置为 1，则指示 FD 是开启的，反之，如果设置为 0，则指示 FD 是关闭的。可以从有线 I2C 接口读取所述寄存器，但是不能写入。

[0071] RF_IF_ON_OFF 寄存器：如果设置为 1，则启用 RF 接口，当设置为 0 时，则禁用（即，静默）RF 接口。可以读取所述寄存器。更具体地，如果选择了卡，则可以设置寄存器，当不存在场或卡处于停止状态时，重置寄存器。不可能通过接口直接写入。

[0072] 因此，第一管脚配置寄存器 129 可以是 2 比特寄存器，第二管脚配置寄存器 131 可以例如是 1 比特寄存器。管脚配置寄存器 129、131 可以是经由第一标签接口 107 和 / 或第二标签接口 113 可写的，因此，可由第二设备 103 或第一设备 105 分别通过基于有线的和无线的通信方法写入。

[0073] 此外，NFC 标签 101 的电子存储装置 125 包括第一寄存器 133，用于存储第一值，所述第一值指示场检测部分 119 检测到存在近场 109。第一寄存器 133 经由第二标签接口 113 可读，但不可写。因此，可以从第二设备 103 读取第一寄存器 133 的内容，但不可以写入。此外，电子存储装置 125 包括第二寄存器 135，用于存储第二值，所述第二值指示第一标签接口 107 的启用 / 禁用。因此，第二寄存器经由第二标签设备 113 可读，但不可写。因此，第二设备 103 可以从第二寄存器 135 读取内容或第二值，但是不可以向第二寄存器 135 写入。

[0074] 此外，NFC 标签 101 具有以下功能：如果第一寄存器 133 中的第一值指示存在近场 109 并且如果所述标签处于被选状态（例如，在状态寄存器 137 中指示的），则设置第二值为例如指示启用了第一标签接口 107。状态寄存器可以例如指示被选状态或停止状态，其中根据第一设备 105 是否选择了 NFC 标签 101，来指示这些状态。选择或将 NFC 标签 101 置于

被选状态或停止状态对于本领域技术人员而言是已知的。

[0075] 根据本发明的实施例，经由通信线缆 115 使用有线通信进行的通信符合 I2C。

[0076] 根据本发明的实施例，本发明可以包括以下特征：

[0077] 1) 可编程的场检测 (FD) 管脚，即，端子 121；

[0078] 2) 寄存器（即，第一寄存器 133），用于通知外部 RF 场 109 的存在；以及

[0079] 3) 寄存器，即，第二寄存器 135，用于通知 RF 接口（即，第一标签接口 107）的启用 / 禁用。

[0080] 根据本发明的实施例，NFC 标签 101 可以经由通信线缆 115 固定连接到第二设备 103，并且可以将 NFC 标签 101 与第二设备 103 一起安装在例如打印机或其它设备等家用电器中，所述家用电器能够与例如第一设备 105 等其它设备建立 Bluetooth 或 WiFi 连接会话，对此，所述第一设备 105 可以包括适当的接口 139，例如所述接口 139 可以适配为通过 Bluetooth 或 WiFi 进行通信。在所述示例中，将 NFC 标签 101 和第二设备 103 安装在家用电器 141（即，打印机或例如台式计算机或移动计算机的计算机）中，所述家用电器 141 具有与第一设备 105 的接口 139 相对应的接口 143，使得可以在第一设备 105 和家用电器 141 之间建立通信信道 145，例如，Bluetooth 信道或 WiFi 信道。

[0081] 附图所示的通信系统 100 可以执行根据本发明实施例的涉及第一设备 105、NFC 标签 101 和第二设备 103 的方法。在第一步骤中，第一设备 105 在 NFC 标签 101 附近时可以产生近场 109。备选地，可以将第一设备和 NFC 标签 101 布置为彼此靠近，使得近场通信标签 101 经由近场通信标签 101 的第一标签接口 107 和近场通信标签 101 的场检测部分 119 检测近场 109。此外，当检测到近场 109 时，NFC 标签 101 在管脚 121 处产生输出信号 127，其中输出信号 127 指示：通过检测到的近场 109 对 NFC 标签 101 进行供电并且在近场通信标签 101 处接收到第一设备数据（或第一设备数据的至少一部分，例如，起始部分），其中可以将所述第一设备数据存储在电子存储装置 125 中，具体地，存储在由第二设备 103 经由通信线缆 115（即，通过基于有线的通信信道）可读取的区域或存储区域中。经由中断输入端子 123 在第二设备 103 处接收由 NFC 标签 101 在管脚 121 处产生的输出信号 127。因此，向第二设备 103 通知在 NFC 标签 101 和第一设备 105（可以是读取设备）之间正在进行 RF 通信。

[0082] 具体地，第一设备数据 147 可以包括家用电器 141（具体地，接口 143）所需的一些配置数据，以便建立想要创建的通信信道 145。在 NFC 标签 101 处经由第一标签接口 107 接收第一设备数据 147，并将其存储在电子存储装置 125 中。在例如在接收到输出信号 127（指示在第一设备 105 和 NFC 标签 101 之间正在进行 RF 通信）后等待了特定时间间隔之后，第二设备 103 经由第二设备接口 117、基于有线的通信线缆 115 和第二标签接口 113，读取已存储在 NFC 标签的电子存储装置 125 处的第一设备数据 147（或从第一设备数据 147 得到的数据，即，重新格式化的等）。此外，经由第一设备 105 的适当接口 139，家用电器 141（其中安装了第二设备 103 和 NFC 标签 101）的接口 143 接收第一设备数据 147（或从第一设备数据 147 得到的数据，即，以不同格式或跳过了特定部分）并使用这些数据来配置自身以建立与第一设备 105 的通信信道 145。

[0083] 涉及本发明实施例的使用情况可以包括：根据本发明的实施例，在封装之前在工厂内打印机的配置，其中在生产线的结尾使打印机经过 NFC 读取器，据此经由近场将打印

机配置数据传送至标签的非易失性存储器（此时可以不对打印机供电）。当消费者在家中拆封打印机并首次开启打印机时，主机（在所述打印机内）读取标签的存储器，根据标签的非易失性存储器中的内容来配置打印机，并且消费者可以以他支付的用于打印的配置（例如，当价格较低时，打印机不支持双工（双面打印））使用打印机。

[0084] 另一使用情况可以是从移动电话向计算设备（例如，台式计算机、膝上型计算机、平板计算机等）传送电子数据（例如，照片）的机制。在这种情景下，第一设备（即，RF 读取器）还可以安装在移动电话处，而可以将 NFC 标签与第二设备（主机）一起安装在计算设备中。类似地，可以将移动电话放在计算设备附近，此时建立了 RF 通信信道时，其中所述 RF 通信信道可以经由无线通信从移动电话向标签传送一些 Bluetooth 或 WiFi 配置数据。此外，经由基于有线的通信，也安装在计算设备中的第二设备（主机）可以从 NFC 标签读取 Bluetooth/WiFi 配置数据，并且可以使用这些数据来配置计算设备中的 Bluetooth/WiFi 通信接口。一旦配置了计算设备中的 Bluetooth/WiFi 通信接口，可以在移动电话和计算设备之间建立 Bluetooth 通信会话，并且可以经由 Bluetooth/WiFi 从移动电话向计算设备传送电子数据（例如，摄像机图像）。

[0085] 因此，本发明的实施例使得可以最初使用近场通信技术的高速通信技术来快速设置通信。

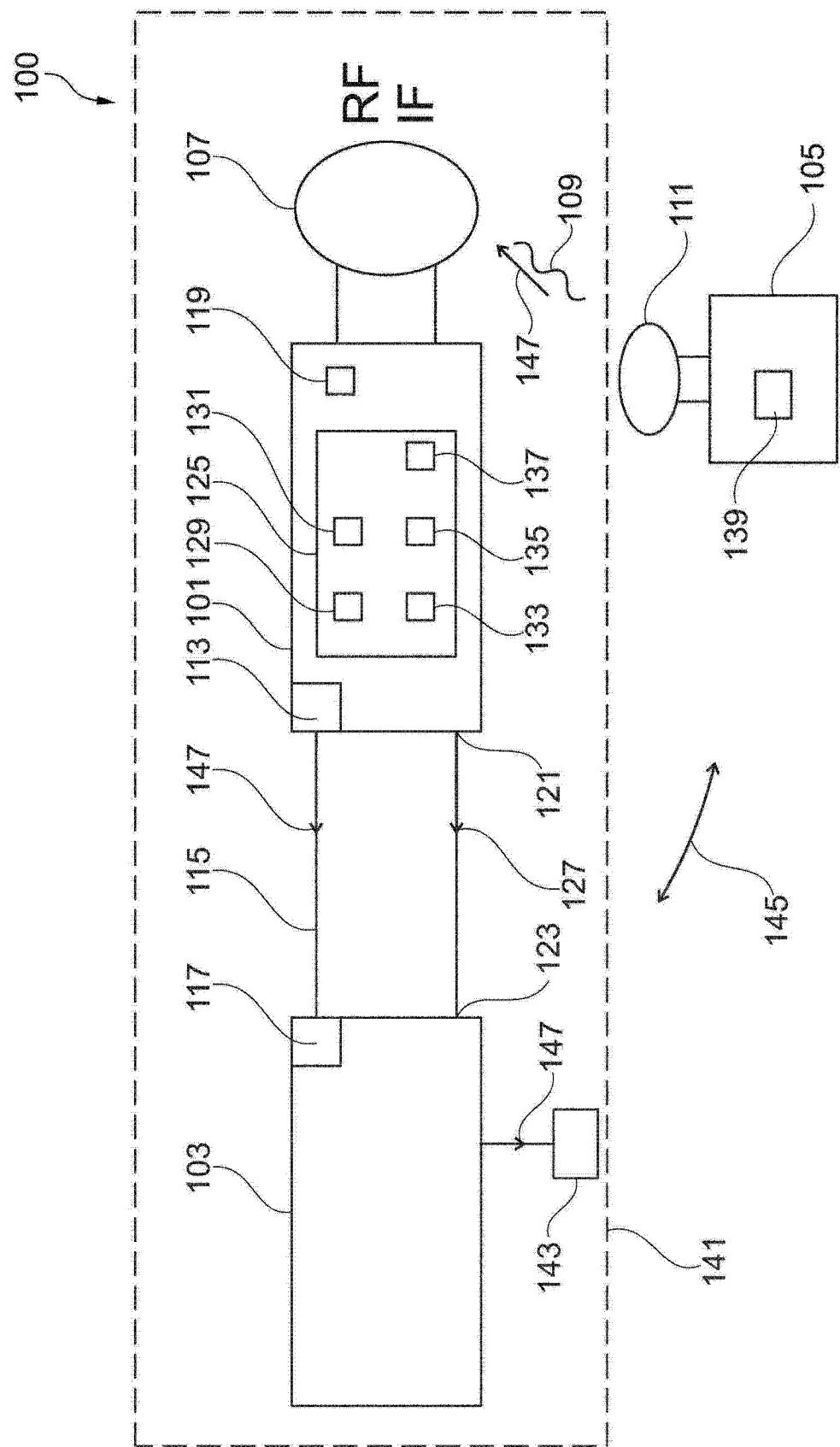


图 1