



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105144192 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201480022032. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 28

G06K 7/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

13164827. 1 2013. 04. 23 EU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/056308 2014. 03. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/173626 EN 2014. 10. 30

(71) 申请人 联邦印刷有限公司

地址 德国柏林

(72) 发明人 弗洛里安·彼得斯

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务

所(普通合伙) 31237

代理人 钟晶

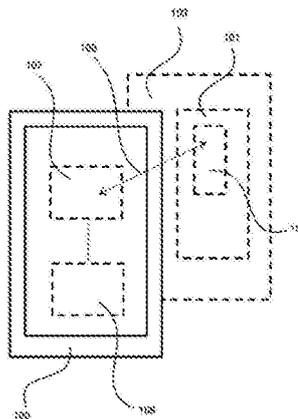
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

带显示器的移动式接近耦合装置

(57) 摘要

本发明是关于一种用于和接近对象的集成电路感应耦合的移动式接近耦合装置(100),所述集成电路包括用于感应耦合的耦合接口,所述接近耦合装置(100)包括:一非接触式接口(107),与所述集成电路的耦合接口感应耦合;一处理器(109),确定表示所述感应耦合的质量的质量指标;以及一显示器(111),用于当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的所需位置变更。



1. 一种移动式接近耦合装置 (100), 用于和接近对象的集成电路感应耦合, 所述集成电路包括用于感应耦合的耦合接口, 其特征在于, 所述移动式接近耦合装置 (100) 包括:

- 一非接触式接口 (107), 用于与所述集成电路的耦合接口感应耦合;
- 一处理器 (109), 用于确定表示所述感应耦合的质量的质量指标; 以及

一显示器 (111), 用于当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的所需位置变更。

2. 如权利要求 1 所述的移动式接近耦合装置 (100), 其特征在于, 为了显示所述所需位置, 所述显示器 (111) 用于:

- 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 显示所述移动式接近耦合装置 (100) 相对于所述接近对象的位移;
- 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 显示所述移动式接近耦合装置 (100) 相对于所述接近对象的另一位置;
- 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 显示将所述接近对象相对于所述移动式接近耦合装置 (100) 移动的移动方向; 或
- 显示所述接近对象的另一位置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的移动式接近耦合装置 (100), 其特征在于, 所述处理器 (109) 用于根据所述质量指标确定所述所需位置变更。

4. 如前述任一项权利要求所述的移动式接近耦合装置 (100), 其特征在于, 所述处理器 (109) 用于根据所述集成电路耦合接口相对于所述非接触式接口 (107) 的位置与感应耦合质量之间的预设关系确定所述所需位置变更。

5. 如前述任一项权利要求所述的移动式接近耦合装置 (100), 其特征在于, 为了确定所述所需位置变更, 所述处理器 (109) 用于:

- 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 确定所述移动式接近耦合装置 (100) 相对于所述接近对象的位移,
- 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 确定所述移动式接近耦合装置 (100) 相对于所述接近对象的另一位置, 或
- 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 确定将所述接近对象相对于所述移动式接近耦合装置 (100) 移动的移动方向, 或
- 确定所述接近对象的另一位置。

6. 如前述任一项权利要求所述的移动式接近耦合装置 (100), 其特征在于, 所述质量指标或表示足够高的质量, 尤其为第一标记或值, 或表示不够高的质量, 尤其为第二标记或值。

7. 如前述任一项权利要求所述的移动式接近耦合装置 (100), 其特征在于, 所述非接触式接口 (107) 用于以感应方式检测所述集成电路的信号, 所述处理器 (109) 用于根据所检测信号的信号强度或信号特征确定所述质量指标。

8. 如前述任一项权利要求所述的移动式接近耦合装置 (100), 其特征在于, 所述非接触式接口 (107) 用于以感应方式向所述集成电路发送第一数目个指令, 而且在每一指令发送后, 在预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该指令所做的专属应答; 所述处理器 (109) 用于根据针对所述第一数目个指令所接收到的第二数目个专属应答确定所述质量指

标,所述质量指标表示所述非接触式接口(107)与所述集成电路的耦合接口间的感应耦合质量。

9.如权利要求8所述的移动式接近耦合装置(100),其特征在于,所述非接触式接口(107)用于逐个发送所述第一数目个指令,所述处理器(109)用于根据所述第二数目个逐个接收专属应答确定所述质量指标。

10.如权利要求8或9所述的移动式接近耦合装置(100),其特征在于,所述处理器用于确定所述质量指标,以在所述第二数目个逐个接收专属应答达到预设阈值时,表示所述感应耦合质量足够高,或者在所述第二数目个逐个接收专属应答小于预设阈值时,表示所述感应耦合质量不够高。

11.如权利要求8、9或10所述的移动式接近耦合装置(100),其特征在于,所述非接触式接口(107)用于通过激活磁场为所述集成电路供电,且所述非接触式接口(107)用于在每一指令发送后消除所述磁场,并在发送每一后续指令时激活该磁场。

12.如前述权利要求8至11中任一项所述的移动式接近耦合装置(100),其特征在于,所述非接触式接口(107)用于变更、调整或缩短从磁场激活到后续指令发送之间的激活时间间隔。

13.如前述权利要求8至12中的任一项所述的移动式接近耦合装置(100),其特征在于,

所述非接触式接口(107)用于在发送所述第一数目个指令之后或之前,

- 以感应方式向所述集成电路发送另一第一数目个指令,且在每一指令发送后,
- 在所述预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该指令所做的专属应答,
- 在每一指令发送后消除所述磁场,并且在发送每一后续指令时激活该磁场,以及
- 变更、调整或缩短从磁场激活到后续指令发送之间的激活时间间隔,

所述处理器(109)用于根据针对所述另一第一数目个指令所接收到的第二数目个后续专属应答确定另一质量指标,所述另一质量指标进一步表示所述非接触式接口(107)与所述集成电路的耦合接口间的感应耦合质量。

14.如前述权利要求8至13中任一项所述的移动式接近耦合装置(100),其特征在于,所述非接触式接口用于在发送所述第一数目个指令之后或之前,

- 向所述集成电路反复发送一预设指令,并且在每一预设指令发送之后,
- 在所述预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该预设指令所做的其他专属应答,以及

所述处理器(109)用于确定另一质量指标,以在第二数目个逐个接收其他专属应答达到预设阈值时,表示所述感应耦合质量足够高,或在第二数目个逐个接收其他专属应答小于预设阈值时,表示所述感应耦合质量不够高。

15.如前述权利要求8至14中任一项所述的移动式接近耦合装置(100),其特征在于,所述各指令为唤醒指令或请求指令。

16.如前述任一项权利要求所述移动式接近耦合装置(100),其特征在于,

所述非接触式接口(107)用于在所述集成电路的耦合接口相对于所述非接触式接口(107)的第一位置上与所述耦合接口进行感应耦合;

所述处理器(109)用于确定表示所述第一位置上的感应耦合质量的质量指标;

所述显示器 (111) 用于当所述质量指标表示所述第一位置上的感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象从所述第一位置至第二位置的所需位置变更;

所述处理器 (109) 用于确定表示所述第二位置上的感应耦合质量的另一质量指标;以及

所述显示器 (111) 用于当所述另一质量指标表示所述第二位置上的感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置 (100) 相对于所述接近对象的所需位置变更。

17. 如前述任一项权利要求所述的移动式接近耦合装置 (100),其特征在於,为移动通信设备,尤其为智能手机或平板电脑。

18. 如前述任一项权利要求所述的移动式接近耦合装置 (100),其特征在於,所述接近对象为包括所述集成电路的如下对象中的一个:身份证件,或信用卡,或银行卡,或其他移动式接近耦合装置。

19. 一种相对于接近对象 (103) 放置移动式接近耦合装置 (100) 的方法,所述接近对象 (103) 包括集成电路 (101),所述集成电路 (101) 包括用于感应耦合的耦合接口 (105),所述接近耦合装置 (100) 包括用于和所述集成电路 (101) 的耦合接口 (105) 进行感应耦合的非接触式接口 (107) 以及一显示器 (111),其特征在於,所述方法包括:

确定 (201) 表示所述感应耦合的质量的质量指标;以及

当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示 (211) 所述移动式接近耦合装置 (100) 相对于所述接近对象 (103) 的所需位置变更

20. 一种方法,用于确定接近对象 (103) 的集成电路 (101) 与移动式接近耦合装置之间的感应耦合质量,所述集成电路 (101) 包括用于感应耦合的耦合接口 (105),所述移动式接近耦合装置包括用于和所述集成电路的耦合接口以感应方式通信的非接触式接口 (107),其特征在於,所述方法包括:

以感应方式向所述集成电路发送第一数目个指令;

在每一指令发送后,在预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该指令所做的专属应答;以及

根据针对所述第一数目个指令所接收到的第二数目个专属应答确定 (201) 一质量指标,所述质量指标表示所述非接触式接口与所述集成电路的耦合接口间的感应耦合质量。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其特征在於,还包括当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示 (211) 所述移动式接近耦合装置 (100) 相对于所述接近对象 (103) 的所需位置变更。

22. 一种在计算机上执行时用于实施权利要求 19 所述方法的计算机程序。

带显示器的移动式接近耦合装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动式接近耦合装置和一种感应耦合方法。

背景技术

[0002] 护照、身份证或可电子读取的银行卡或信用卡等电子可读证件通常包括用于认证、识别或支付目的的集成电路。

[0003] 该集成电路可构成射频识别芯片 (RFID), 如近场通信芯片 (NFC), 而且可以为无源电路。所述集成电路的射频通信通常基于该集成电路的非接触式耦合接口与接近耦合设备的相应非接触式接口之间的感应耦合而实现。上述各非接触式接口及所述通信可根据 ISO/IEC14443 或 ISO/IEC7816-4 标准来实现。

[0004] 用于边境管制的接近耦合设备通常为包括非接触式接口的固定式阅读器, 所述非接触式接口用于与集成电路通讯, 例如与电子可读护照的集成电路通讯。此类阅读器一般通过 USB 接口以有线方式与个人计算机 (PC) 相连接。然而, 对于边境管制之外的用途, 尤其是对于电子支付或分布式识别等大规模用途而言, 上述边境管制阅读器的成本过于昂贵。

[0005] 如今, 随着对 RFID 或 NFC 通信的需求的不断增加, 智能手机等移动通信设备越来越多地配备非接触式接口, 例如用于电子身份证 (eID) 或 NFC 应用的非接触式接口。此外, 对于数据交换方面而言, 智能手机与信用卡等的相应非接触式接口间的耦合质量通常无法达到最优化或不够高。另外, 在近场通讯情况下, 由于各种设备共享场环境, 因此难于采用典型的信道估计方法, 例如发送用于建立信道质量的训练序列。

发明内容

[0006] 因此, 本发明的目的在于提供一种确定智能手机或平板电脑等移动式接近耦合装置与电子可读身份证或信用卡等接近对象之间在移动环境内耦合质量的有效概念。

[0007] 此目的可由独立权利要求的技术特征实现。其他实施方式见于从属权利要求、说明书及附图的技术方案。

[0008] 本发明基于以下发现: 上述目的可通过在移动式接近装置与接近对象的对应非接触式接口之间的耦合质量不足以用于通信, 尤其是不足以用于数据交换时, 提示用户变更所述移动式接近装置与接近对象的位置的方式实现。

[0009] 根据第一方面, 本发明涉及一种移动式接近耦合装置, 用于和接近对象的集成电路感应耦合, 所述集成电路包括用于感应耦合的耦合接口, 所述接近耦合装置包括: 一非接触式接口, 与所述集成电路的耦合接口感应耦合; 一处理器, 用于确定表示所述感应耦合的质量的质量指标; 以及一显示器, 用于当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时, 显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的所需位置变更。

[0010] 通过这种方式, 可在将所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象放置 (反之亦然) 方面为用户提供有效支持, 以实现更高的耦合质量, 从而减少在与所述接近对象通信时产生的通信错误。

[0011] 所述非接触式接口和耦合接口可分别用于射频通信,例如近场通信(NFC)或射频识别通信(RFID)。在此情形下,所述非接触式接口和耦合接口可分别包括用于生成磁场的天线,所述磁场用于实现感应耦合或数据交换通信。

[0012] 所述移动式接近耦合装置和接近对象,尤其是所述非接触式接口和耦合接口,可分别用于根据ISO/IEC14443标准和/或ISO/IEC7816-4标准通信。

[0013] 所述移动式接近耦合装置和接近对象,尤其是所述非接触式接口和耦合接口,可分别用于根据ISO/IEC14443标准和/或ISO/IEC7816-4标准通信。

[0014] 根据一种实施方式,为了显示所述所需位置,所述显示器用于:

[0015] - 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的位移,和/或

[0016] - 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的另一位置,和/或

[0017] - 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示将所述接近对象相对于所述移动式接近耦合装置移动时的移动方向,和/或

[0018] - 显示所述接近对象的另一位置。

[0019] 为了显示所述位移,所述显示器可对可实现更高耦合质量的所需位移进行提示。所述位移和/或另一位置和/或移动方向可例如使用箭头或几何图形进行表示,例如使用长方形表示位于其他位置上的所述接近对象。所述接近对象的所述另一位置可通过在所述显示器上的所述另一位置上显示所述接近对象的轮廓进行表示。

[0020] 根据一种实施方式,所述处理器用于根据所述质量指标确定所述所需位置变更。

[0021] 当所述质量指标表示不够高的质量时,所述处理器可决定变更所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的位置,以获得更高的感应耦合质量。

[0022] 根据一种实施方式,所述处理器用于根据所述集成电路耦合接口相对于所述非接触式接口的位置与感应耦合质量之间的预设关系确定所述所需位置变更。

[0023] 所述预设关系可存储于查询表中。可根据不同耦合接口在不同位置的测量值获得所述关系。这些测量值可预存为形成所述关系的特性曲线。

[0024] 根据一种实施方式,为了确定所述所需位置变更,所述处理器用于:

[0025] - 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,确定所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的位移,

[0026] - 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,确定所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的另一位置,或

[0027] - 当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,确定将所述接近对象相对于所述移动式接近耦合装置移动时的移动方向,或

[0028] - 确定所述接近对象的另一位置。

[0029] 所述各另一位置可根据上述集成电路耦合接口相对于非接触式接口的位置与感应耦合质量之间的关系求得。

[0030] 根据一种实施方式,可将所述各质量指标显示于所述显示器上,以达到所述感应耦合质量的可视化,例如可显示于所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的当前位置上。所述质量指标可显示为质量条,以例如表示足够高或不够高的质量。

[0031] 根据一种实施方式,所述各质量指标或表示所述非接触式接口与所述集成电路之间足够高的感应耦合质量,尤其为第一标记或值,或表示不够高的质量,尤其为第二标记或值。

[0032] 所述各标记可通过或不通过设置比特值进行设定。作为一种标记,所述各质量指标为“是”(足够高的质量)“否”(不够高的质量)型指标。所述第一值可例如为 5 ~ 10 之间的值,而所述第二值可以为 1 ~ 5 之间的值。

[0033] 根据一种实施方式,所述非接触式接口设置为以感应方式检测所述集成电路的信号,其中所述处理器根据所检测信号的信号强度或信号特征确定所述质量指标。

[0034] 所述信号可由所述接近对象引发于所述移动式接近耦合装置内。该信号可例如占用边频带且可呈现于所述移动式接近耦合装置的电流中。所述信号特征例如可以为公开专利 EP2399221 中所述信号的调制方案,该专利在此处通过参考整体并入本文。

[0035] 根据一种实施方式,所述移动式接近耦合装置作为主机,其目的至少为确定所述质量指标和 / 或所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的位置,以获得误码率或故障率较低的高通信质量。所述接近对象作为从机。

[0036] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于以感应方式向所述集成电路发送第一数目个指令,而且在每一指令发送后,在预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该指令所做的专属应答;所述处理器用于根据针对所述第一数目个指令所接收到的第二数目个专属应答确定质量指标,所述质量指标表示所述非接触式接口与所述集成电路的耦合接口间的感应耦合质量。

[0037] 所述预设时间间隔既可通过 ISO/IEC14443 标准和 / 或 ISO/IEC7816-4 标准等对应标准预设,也可例如设为 0.1ms、0.5ms、1ms 或 2ms。

[0038] 根据一种实施方式,所述移动式接近耦合装置作为主机,其目的至少为确定所述质量指标和 / 或所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的位置,以获得误码率或故障率较低的高通信质量。所述接近对象作为从机。

[0039] 然而,所述移动式接近耦合装置可作为用于除确定所述各质量指标之外的其他目的的从机,而由所述接近对象(例如,另一移动式接近耦合装置,或阅读器)作为主机。此情形例如见于电子钱包应用中,其中,所述移动式接近耦合装置例如对信用卡,或驾驶证或护照等身份证件进行电子仿真。此外,为了实现确定可令耦合质量获得提升的正确位置的目的,所述移动式接近耦合装置可暂时切换至主机模式,而且所述接近对象可暂时切换至从机模式。此外,所述耦合质量还可由所述其他接近耦合设备确定,例如阅读器或另一智能手机。

[0040] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于逐个发送所述第一数目个指令,所述处理器用于根据所述第二数目个逐个接收专属应答确定所述质量指标。举例而言,逐个发送指令的所述第一数目为 10。

[0041] 根据一种实施方式,所述处理器用于确定所述质量指标,以在所述第二数目个逐个接收专属应答达到预设阈值时,表示所述感应耦合质量足够高,或者在所述第二数目个逐个接收专属应答小于预设阈值时,表示所述感应耦合质量不够高。

[0042] 所述预设阈值可等于逐个发送指令的所述第一数目。换言之,当每一次指令发送之后都能接收到针对该指令的应答时,则可认为所述质量足够高。

[0043] 当所述质量足够高时,则可在所述移动式接近耦合装置和接近对象之间建立数据交换通讯,或可按照多阶段质量确定方案确定另一质量指标。

[0044] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于变更或缩短前后指令之间的时间间隔。这可例如通过变更或缩短消除磁场和磁场再激活后发送后续指令之间的时间间隔实现。

[0045] 如此,可实现通过所述处理器对所述非接触式接口进行控制。通过缩短前后指令之间的时间间隔,所述接近对象不得不更加快速地对所述各指令做出响应或应答。当所述耦合质量足够高时,上述时间间隔的缩短并不会引起所述第二数目个应答的减少。

[0046] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于通过激活磁场为所述集成电路供电或通电。

[0047] 所述接近对象,尤其是所述接近对象的集成电路,可以为无源对象,或可包括无源应答器。因此,为了实现通讯等目的,所述集成电路由所述移动式接近耦合装置供电。

[0048] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于通过激活磁场为所述集成电路供电或通电,所述非接触式接口用于在每个指令发送后消除所述磁场,并在发送每个后续指令时激活所述磁场。

[0049] 通过这种方式,可实现在每两个后续指令之间中断向所述接近对象集成电路通电。其后的磁场激活可对所述集成电路进行供电,从而实现其开机、启动或恢复。如果所述感应耦合质量不够高,所述集成电路无法在所述预设时间间隔内完全启动以对所述指令做出应答。如果所述感应耦合质量足够高,所述集成电路则可完全启动,接收指令,并通过生成应答对该指令做出响应。

[0050] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于变更、调整或缩短从磁场激活到后续指令发送之间的激活时间间隔。

[0051] 在磁场激活的时间点上,所述集成电路接收电力,从而实现恢复或开机。如果所述感应耦合质量足够高,则该集成电路的恢复或开机速度可快于感应耦合质量不够高时的速度。所述激活时间间隔的变更既可为概率性变更,也可按预设方法进行的确定性变更,例如,缩短后续激活时间间隔,直至发生针对某一发送指令的应答丢失等错误。

[0052] 根据前述任一种移动式接近耦合装置,其中,所述非接触式接口用于变更或缩短前后指令之间的时间间隔。

[0053] 如此,可实现通过所述处理器对所述非接触式接口进行控制。通过缩短前后指令之间的时间间隔,所述接近对象不得不更加快速地对所述各指令做出响应或应答。当所述耦合质量足够高时,上述时间间隔的缩短并不会引起所述第二数目个应答的减少。

[0054] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于在发送所述第一数目个指令之后或之前,

[0055] - 以感应方式向所述集成电路发送另一第一数目个指令,而且在每一指令发送后,

[0056] - 在所述预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该指令所做的专属应答,

[0057] - 在每一指令发送后消除所述磁场,并且在发送每一后续指令时激活该磁场,以及

[0058] - 变更、调整或缩短从磁场激活到后续指令发送之间的激活时间间隔,

[0059] 所述处理器用于根据针对所述另一第一数目个指令所接收到的第二数目个后续专属应答确定另一质量指标,所述另一质量指标进一步表示所述非接触式接口与所述集成

电路的耦合接口间的感应耦合质量。

[0060] 通过这种方式,可实现一种多阶段的质量确定方案,其中,所述质量指标与所述另一质量指标共同表示所述感应耦合质量。如果所述质量指标表示足够高的感应耦合质量,那么在后一阶段,可求得所述另一质量指标,以更加精确地衡量所述感应耦合质量。如果所述另一质量指标表示足够高的感应耦合质量,则可在所述移动式接近耦合装置和接近对象之间建立通信。此外,也可用同样的方式,先求得所述另一质量指标,然后再求得所述质量指标。在这两种情况下,均可在实施所述移动式接近耦合装置与接近对象之间的数据交换前,先消除所述磁场后再对其进行激活。

[0061] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于在发送所述第一数目个指令之后或之前,

[0062] - 向所述集成电路反复发送一预设指令,并且在每一预设指令发送之后,

[0063] - 在所述预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该预设指令所做的其他专属应答,以及

[0064] 所述处理器用于确定另一质量指标,以在第二数目个逐个接收其他专属应答达到预设阈值时,表示所述感应耦合质量足够高,或在第二数目个逐个接收其他专属应答小于预设阈值时,表示所述感应耦合质量不够高。

[0065] 所述预设指令可以为驱使所述集成电路做出发送应答之外的其他特定动作的指令。所述动作例如为静默或闲置。参考 ISO/IEC14443 标准和 / 或 ISO/IEC7816-4 标准,所述接近对象可以为 A 类卡。在此情况下,所述预设指令可以为 B 类卡寻址指令。当接收到 B 类卡指令时,所述 A 类卡静默,从而消耗能量。上述情况对于 B 类卡和 A 类指令而言同样适用。如果所述场耦合质量或场强不够高,所述集成电路无法以与耦合质量足够高时同样快的速度实现再次供电,从而可能对所述第二数量的应答造成负面影响。因此,在测量所述耦合质量时,在后续指令之间可不消除所述磁场。

[0066] 根据一种实施方式,所述各指令例如为根据 ISO/IEC14443-3 标准和 / 或 ISO/IEC7816-4 标准的唤醒指令或请求指令。

[0067] 根据一种实施方式,所述非接触式接口包括感应部件,用于生成磁场以发送指令和 / 或为所述集成电路供电。

[0068] 根据一种实施方式,所述非接触式接口用于在所述集成电路的耦合接口相对于所述非接触式接口的第一位置上与所述耦合接口进行感应耦合,其中,所述处理器用于确定表示所述第一位置上的感应耦合质量的质量指标,所述显示器用于当所述质量指标表示所述第一位置上的感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象从所述第一位置至第二位置的所需位置变更,所述处理器用于确定表示所述第二位置上的感应耦合质量的另一质量指标,所述显示器用于当所述另一质量指标表示所述第二位置上的感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的所需位置变更。

[0069] 如此,可通过反复求得不同位置上的各质量指标,确定出可产生足够高通讯耦合质量的位置。

[0070] 根据一种实施方式,所述各数目的应答,尤其后续应答,直接决定所述各质量指标。

[0071] 根据一种实施方式,所述移动式接近耦合装置为移动通信设备,尤其为智能手机。

[0072] 根据一种实施方式,根据前述任一种移动式接近耦合装置,所述接近对象为包括所述集成电路的如下对象中的一个:身份证件,或信用卡,或银行卡,或其他移动式接近耦合装置,如智能手机或阅读器等。

[0073] 根据一个方面,本发明涉及一种相对于接近对象放置移动式接近耦合装置的方法,所述接近对象包括集成电路,所述集成电路包括用于感应耦合的耦合接口,所述接近耦合设备包括用于和所述集成电路的耦合接口进行感应耦合的非接触式接口以及显示器,所述方法包括:确定表示所述感应耦合的质量的质量指标;以及当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的所需位置变更。

[0074] 所述方法可在所述移动式接近耦合装置上实施,而且/或者可由该移动式接近耦合装置实施。

[0075] 根据一个方面,本发明涉及一种确定接近对象的集成电路与移动式接近耦合装置之间的感应耦合质量的方法,所述集成电路包括用于感应耦合的耦合接口,所述移动式接近耦合装置包括用于和所述集成电路的耦合接口以感应方式通信的非接触式接口,所述方法包括:以感应方式向所述集成电路发送第一数目个指令,且在每一指令发送后,在预设时间间隔内等待接收所述集成电路针对该指令所做的专属应答;以及根据针对所述第一数目个指令所接收到的第二数目个专属应答确定质量指标,所述质量指标表示所述非接触式接口与所述集成电路的耦合接口间的感应耦合质量。

[0076] 根据一种实施方式,所述方法还包括当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示所述移动式接近耦合装置相对于所述接近对象的所需位置变更。

[0077] 所述方法可在所述移动式接近耦合装置上实施,而且/或者可由该移动式接近耦合装置实施。

[0078] 根据一个方面,本发明涉及一种在计算机上执行时用于实施上述方法的计算机程序。

[0079] 所述计算机程序可在所述移动式接近耦合装置上执行,而且/或者可由该移动式接近耦合装置执行。

附图说明

[0080] 图 1 所示为移动式接近耦合装置;

[0081] 图 2 所示为所述移动式接近耦合装置;以及

[0082] 图 3 为表示方法的示意图。

具体实施方式

[0083] 图 1 所示为用于和接近对象 103 的集成电路 101 进行感应耦合的移动式接近耦合装置 100,集成电路 101 包括用于感应耦合的耦合接口 105。接近对象 103 并非移动式接近耦合装置 100 的部件。

[0084] 移动式接近耦合装置 100 包括:非接触式接口 107,用于和集成电路 101 的耦合接口 105 进行感应耦合,由箭头 108 示意;以及处理器 109,用于确定表示感应耦合质量的质

量指标。处理器 109 连接于非接触式接口 107。

[0085] 非接触式接口 107 与耦合接口 105 均可为非接触式耦合接口,用于射频耦合,尤其是用于近场耦合。每个接口均可具有磁场感测天线。

[0086] 为了说明目的,词语“非接触式接口”表示移动式接近耦合装置 100 的非接触式耦合接口 107,词语“耦合接口”表示接近对象 103 的非接触式耦合接口 105。

[0087] 非接触式接口 107 和耦合接口 105 既可以为 RFID 芯片或 NFC 芯片的一部分,也可由 RFID 芯片或 NFC 芯片形成。

[0088] 可选地,接近耦合设备 100 包括显示器 111,用于当所述质量指标表示所述感应耦合质量不够高时,显示移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 101 的所需位置变更。

[0089] 移动式接近耦合装置 100 和接近对象 103 可根据 ISO/IEC14443 或 ISO/IEC7816-4 标准相互通讯。

[0090] 根据一种实施方式,所述质量指标或表示足够高的质量,尤其为第一标记或值,或表示不够高的质量,尤其为第二标记或值。

[0091] 为了确定所述质量指标,根据一种实施方式,非接触式接口 107 设置为检测集成电路 101 的信号,其中,处理器 109 设置为根据所检测信号的信号强度或信号特征确定所述质量指标。该信号可由耦合接口 105 在非接触式接口 107 内的感应耦合 108 所引发。

[0092] 为了确定所述质量指标,根据一种实施方式,非接触式接口 107 设置为以感应方式向集成电路 101 发送第一数目个指令,而且在各指令发送后,在预设时间间隔内等待接收所述集成电路 101 针对各指令所做的专属应答。一旦接收到某个指令的对应专属应答,非接触式接口 107 可结束等待并发送后续指令。然而,非接触式接口 107 也可等待至所述预设时间间隔结束。

[0093] 处理器 109 可设置为根据针对所述第一数目个指令的第二数目的接收专属应答确定质量指标,所述质量指标表示所述非接触式接口与所述集成电路的耦合接口间的感应耦合质量。

[0094] 根据 ISO/IEC14443 标准,举例而言,上述各发送指令可以对 A 类接近对象为 REQA,或者对 B 类接近对象为 REQB,或者对 A 类接近对象为 WUPA,或者对 B 类接近对象为 WUPB。后续指令间的时间间隔既可为固定间隔,也可为可变间隔。根据一种实施方式,所述接收应答,尤其为所述第二数目的后续接收应答,表示所述耦合质量。

[0095] 根据一种实施方式,集成电路 101 为无源电路。因此,非接触式接口 107 可设置为通过激活磁场为集成电路 101 供电。

[0096] 根据一种实施方式,为了确定所述质量指标,非接触式接口 107 设置为在每一指令发送后消除所述磁场,并且在发送每一后续指令时激活该磁场。特别地,非接触式接口 107 可设置为变更、调整或缩短从磁场激活到后续指令发送之间的激活时间间隔。如此,可实现集成电路 107 有效启动时间的可监控性。所述启动时间取决于传递至集成电路 107 的电量或能量。当耦合质量不够高时,所述启动时间甚至会长于上述预设时间间隔,从而导致无法接收接近对象 103 的应答。在此情况下,所述质量指标可表示不够高的耦合质量。

[0097] 根据一种实施方式,处理器 109 可设置为根据针对所述第一数目个指令的所述第二数目的逐个接收专属应答确定所述质量指标。如果所述第二数目等于某一阈值,例如所述第一数目的 90% 或 100%,处理器 109 则将所述质量指标确定为表示足够高的耦合质量。

此质量指标可由比特“1”或代表所述第二数目占所述第一数目的百分比的数值表示。

[0098] 否则,所述质量指标表示不够高的质量,该质量可由逻辑“0”或代表所述第二数目占所述第一数目的百分比的另一数值表示。

[0099] 在所述质量指标表示不够高的质量时,处理器 109 可生成信号,以表示移动式接近耦合装置 100 和接近对象 103 之间所需的位置变更。所述位置变更信号可显示于显示器 111 上,也可用其他方式进行表示。在另一位置上,可再一次执行上述过程,以在该位置上获得新的质量指标。如此,即可对上述质量指标进行评价,以决定是否进行移动式接近耦合装置 100 和接近对象 103 间的数据交换。

[0100] 根据一种实施方式,如果所述质量指标表示足够高的质量,处理器 109 便可启动移动式接近耦合装置 100 与接近对象 103 之间的数据交换。

[0101] 然而,根据一种实施方式,上述对数据交换耦合质量进行衡量的过程可分为两个阶段,其中,可依次执行上述方法。

[0102] 在第一阶段,非接触式接口 107 可设置为逐个向集成电路 101 发送所述第一数目个指令,而且在各指令发送后,在所述预设时间间隔内等待接收集成电路 101 针对各指令所做的专属应答。所述第一数目可为 10。

[0103] 相应地,处理器 109 可设置为根据针对所述第一数目个指令的第二数目逐次接收专属应答确定所述质量指标。

[0104] 如果所述第二数目等于某一阈值,例如所述第一数目的 90% 或 100%,处理器 109 则将所述质量指标确定为表示足够高的耦合质量。此质量指标可由比特“1”或代表所述第二数目占所述第一数目的百分比的数值表示。

[0105] 如果所述质量指标表示足够高的质量,则可在第二阶段确定另一质量指标,以更加可靠地对数据交换耦合质量进行衡量。在所述第二阶段,非接触式接口 107 可对集成电路 101 的供电磁场进行消除,而且可在后续发送另一第一数目个指令中的各指令之间激活该磁场。所述指令可以为与上述指令相对应的指令,而且可例如为唤醒指令。所述另一第一数目可等于上述第一数目。

[0106] 此外,非接触式接口 107 可设置为可变更、调整或缩短从磁场激活到后续指令发送之间的激活时间间隔。

[0107] 相应地,处理器 109 设置为根据针对所述另一第一数目个指令的第二数目后续接收专属应答确定所述另一质量指标。

[0108] 如果所述另一第二数目等于所述另一第一数目的 90% 或 100%,处理器 109 则可将所述另一质量指标确定为表示足够高的耦合质量。此质量指标可由比特“1”或代表所述第二数目占所述第一数目的百分比的数值表示。在此情况下,处理器 109 便可启动移动式接近耦合装置 100 与接近对象 103 之间的数据交换。

[0109] 否则,如果所述另一质量指标表示不够高的耦合质量时,处理器 109 可生成信号,以表示移动式接近耦合装置 100 和接近对象 103 之间所需的位置变更。所述位置变更信号可显示于显示器 111 上,也可用其他方式进行表示。在另一位置上,可再一次执行上述过程,以在该位置上获得新的质量指标。

[0110] 为了表示所述移动式接近耦合装置 100 和接近对象 103 之间所需的位置变更,可对移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 103 的所需位移,和 / 或移动式接近耦合装置

100 相对于接近对象 103 的另一位置,和 / 或将接近对象 103 相对于移动式接近耦合装置 100 移动 (反之亦然) 时的移动方向,和 / 或接近对象 103 的另一位置进行显示,例如,显示指向所述另一位置的箭头,和 / 或在所述另一位置上显示接近对象 103 的轮廓简图。

[0111] 根据一种实施方式,处理器 109 可根据预设 (如预存) 的不同相对位置与不同耦合质量之间的关系确定所述另一位置。如此,处理器 109 便可直接确定所述另一位置,以使数据交换耦合质量获得所期待的提升度。

[0112] 根据一种实施方式,移动式接近耦合装置 100 作为主机,其目的至少为确定所述各质量指标和 / 或移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 103 的位置,而接近对象 103 作为从机。

[0113] 此外,移动式接近耦合装置 100 也可作为用于确定所述质量指标之外目的的从机,而由接近对象 10 作为主机,所述接近对象例如为另一移动式接近耦合装置或阅读器,从而可有利于移动支付和电子钱包等应用。在所述应用中,移动式接近耦合装置 100 例如对信用卡进行电子仿真。然而,为了实现确定可令耦合质量获得提升的正确位置的目的,移动式接近耦合装置 100 还可暂时切换至主机模式,而且所述接近对象可暂时切换至从机模式。

[0114] 移动式接近耦合装置 100 可例如为移动阅读器,或智能手机,或平板电脑。相应地,接近对象 103 可以为身份证件,或信用卡,或银行卡,或甚至为另一移动式接近耦合装置。

[0115] 图 2 所示为显示了移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 103 所需的位置变更的移动式接近耦合装置 100。

[0116] 根据一种实施方式,移动式接近耦合装置 100 可包括光学摄像头,该摄像头位于移动式接近耦合装置 100 的背面。该移动摄像头可摄取接近对象 103 的图像,以可选地显示其当前位置 201。

[0117] 然而,根据一种实施方式,可将接近对象 103 直接放置于移动式接近耦合装置 100 上。

[0118] 为了显示所述所需的位置变更,显示器 111 可显示指向移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 103 的另一位置的箭头 203。

[0119] 为了显示所述所需的位置变更,显示器 111 可至少显示轮廓 205 或所述接近对象,或显示指向移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 103 的另一位置的一系列接近对象 103 的轮廓 205,207。

[0120] 根据一种实施方式,显示器 111 还可显示对移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 103 的位置进行变更的请求 209。

[0121] 根据一种实施方式,显示器 111 还可显示表示当前感应耦合质量的质量条 211。质量条 211 可直接或以权重方式表示所述质量指标的当前值。

[0122] 根据一种实施方式,用户可相对于接近对象 103 移动移动式接近耦合装置 100,反之亦然。在此情形中,可例如在对身份证的印刷或手写数据进行光学摄取后,提醒该用户将接近对象 103 例如以一定角度放置于移动式接近耦合装置 100 上。之后,可确定所述各质量指标,并在所述耦合质量不够高时,提醒所述用户将接近对象 103 例如从所述光学读取时摄取的粗略位置移动至另一位置。

[0123] 当所述各质量表示足够高的耦合质量时,便可激活接近对象 103 的所有功能以实现数据交换。

[0124] 此外,根据一种实施方式,如果在不同位置上均不能确定足够高的质量时,可提醒所述用户去除覆盖智能手机的外壳,所述智能手机为移动式接近耦合装置 100 的一种实施方式。此外,当感应耦合较弱时,可提醒所述用户对移动式接近耦合装置 100 的电池进行充电。

[0125] 根据一种实施方式,当确定所述各质量指标后和 / 或进行数据交换时,可提醒所述用户不要变更移动式接近耦合装置 100 相对于接近对象 103 的位置。

[0126] 图 3 为方法 300 的示意图,该图示例性地展示了上述各实施方式。然而,需要理解的是,每一实施方式均既可独立作为本发明实施方式,也可与其他任何实施方式共同形成本发明实施方式。

[0127] 图 3 所示方法包括通过发送所述第一数目个指令以及接收所述第二数目的指令确定 301 上述质量指标。

[0128] 根据一种实施方式,在步骤 303 中,如果所述质量指标表示足够高的质量时,则可启动移动式接近耦合装置 100 与接近对象 103 之间的数据交换 305。

[0129] 根据另一实施方式,在步骤 303 中,如果所述质量指标表示足够高的质量时,则可执行上述两阶段方案,以通过发送所述另一第一数目个指令以及接收所述另一第二数目个指令确定 307 所述另一质量指标。

[0130] 在步骤 309 中,如果所述另一质量指标表示足够高的质量时,则可启动移动式接近耦合装置 100 与接近对象 103 之间的数据交换 305。

[0131] 为了实现所述数据交换的启动,所述用于为接近对象 103 供电的磁场可被关闭,即消除,并可再度激活。

[0132] 当所述质量指标和所述另一质量指标中的任何一个在步骤 303,307 中确定为表示不够高的质量时,则可在步骤 311 中显示移动式接近耦合装置 100 和接近对象 103 之间所需的位置变更。然后,从确定 301 所述质量指标开始,再次执行上述方法。

[0133] 所述方法 300 可由移动式接近耦合装置 100 执行。

[0134] 本申请的说明书、权利要求以及附图涉及作为场耦合的一种实施方式的感应耦合。然而,本申请的实施方式还可应用于作为场耦合的另一种实施方式的电容式耦合。在此情形下,上述用于场耦合的各感应式部件可由电极代替。

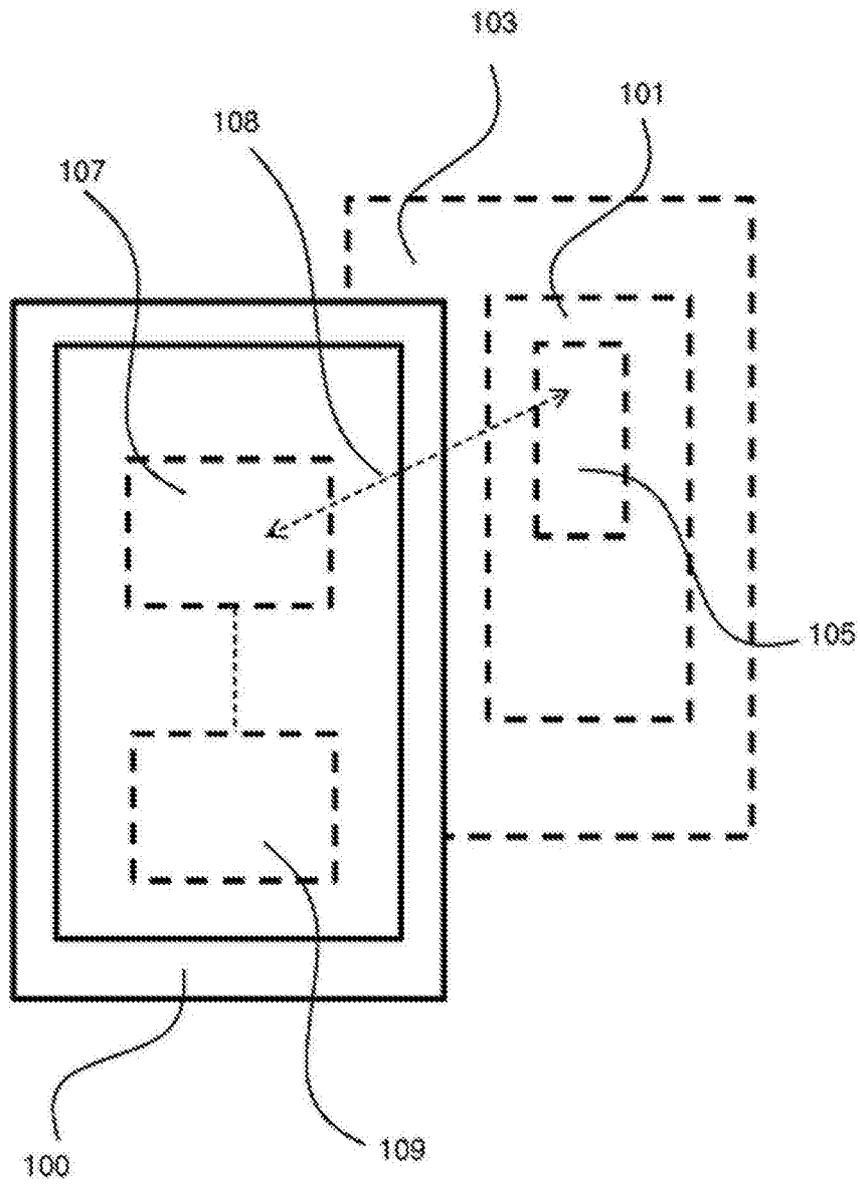


图 1

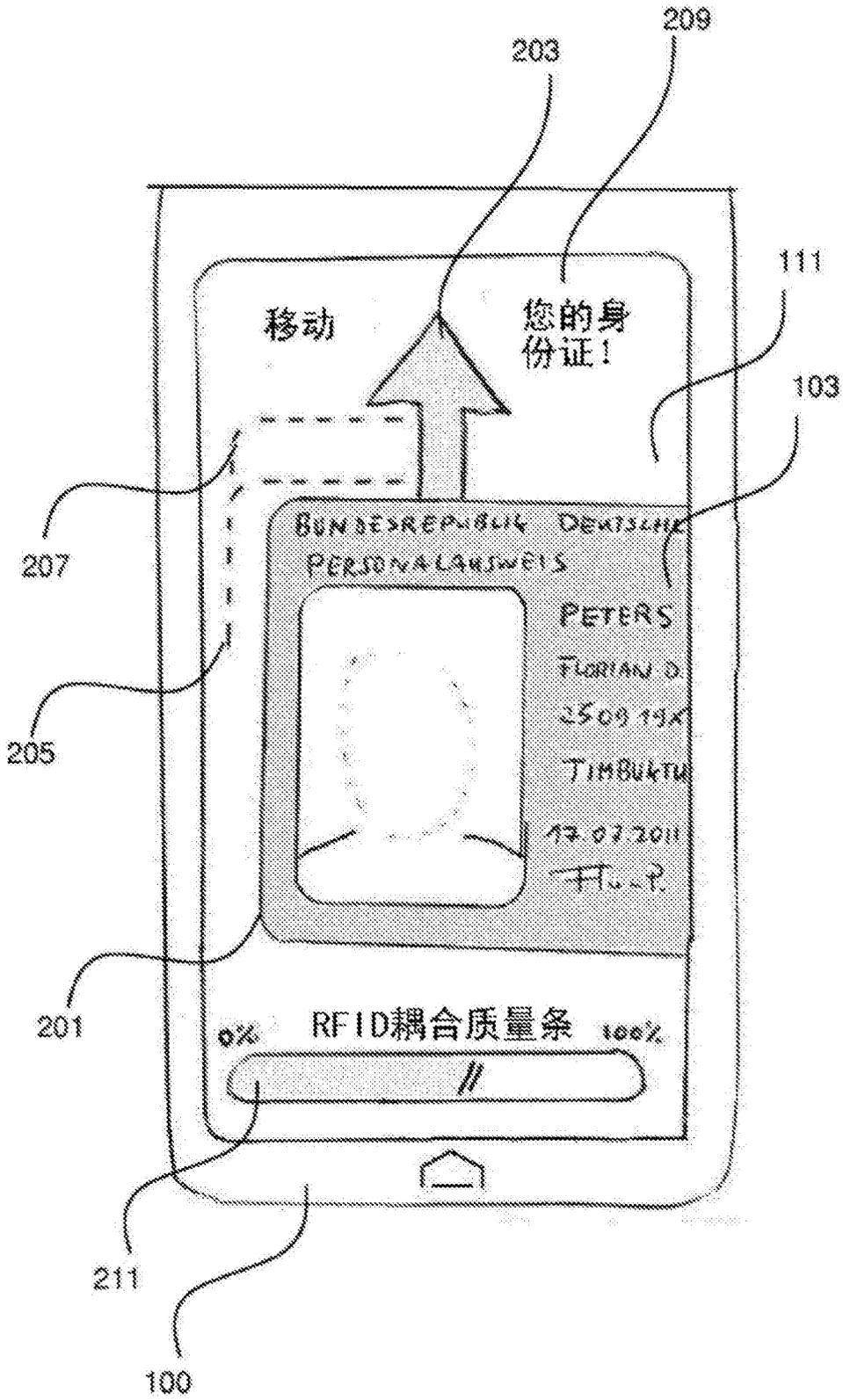


图 2

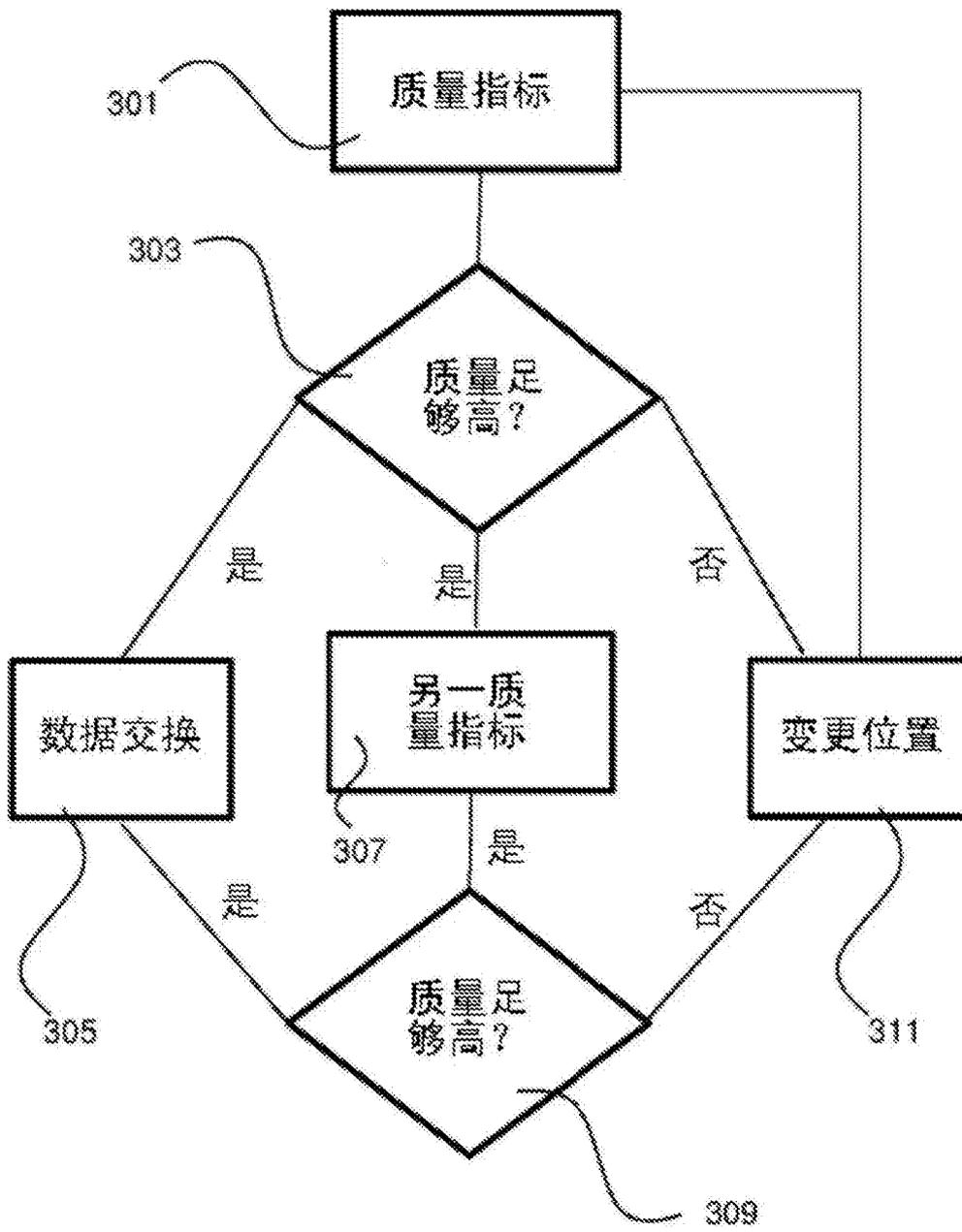


图 3