



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108205636 A

(43)申请公布日 2018.06.26

(21)申请号 201611185627.4

(22)申请日 2016.12.20

(71)申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚
迪路3009号

(72)发明人 周建刚

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51) Int. Cl.

G06K 7/10(2006.01)

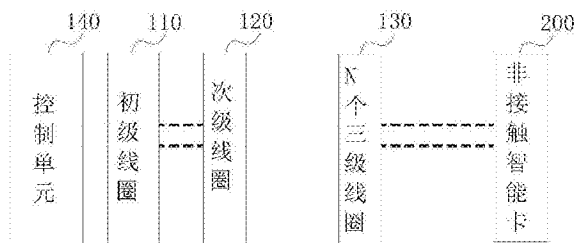
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

多通道NFC装置和系统

(57)摘要

本发明公开了一种多通道NFC装置和系统,所述装置包括初级线圈;次级线圈,次级线圈与初级线圈进行耦合;N个三级线圈,N个三级线圈与次级线圈相连;控制单元,控制单元与初级线圈相连,其中,当非接触智能卡靠近N个三级线圈中的任意一个线圈时,非接触智能卡通过与该线圈进行耦合以将数据信号转换为电磁信号反馈至次级线圈,并通过次级线圈与初级线圈进行耦合以将电磁信号反馈至初级线圈,以及通过初级线圈将电磁信号反馈至控制单元,控制单元根据电磁信号获得数据信号。从而实现同一装置在不同的位置也能完成刷卡任务,而且当需要增加刷卡位置时,只需增加三级线圈,因而大幅度降低了系统的成本。



1. 一种多通道NFC装置,其特征在于,包括:

初级线圈;

次级线圈,所述次级线圈与所述初级线圈进行耦合;

N个三级线圈,所述N个三级线圈与所述次级线圈相连,其中,N为大于1的整数;

控制单元,所述控制单元与所述初级线圈相连,其中,当非接触智能卡靠近所述N个三级线圈中的任意一个线圈时,所述非接触智能卡通过与该线圈进行耦合以将数据信号转换为电磁信号反馈至所述次级线圈,并通过所述次级线圈与所述初级线圈进行耦合以将所述电磁信号反馈至所述初级线圈,以及通过所述初级线圈将所述电磁信号反馈至所述控制单元,所述控制单元根据所述电磁信号获得所述数据信号。

2. 如权利要求1所述的多通道NFC装置,其特征在于,当所述非接触智能卡靠近所述N个三级线圈中的任意一个线圈时,所述非接触智能卡从该线圈中获得能量,以给所述非接触智能卡的芯片供电。

3. 如权利要求1或2所述的多通道NFC装置,其特征在于,所述N个三级线圈之间采用串联方式或者并联方式相连,所述N个三级线圈与所述次级线圈之间采用串联方式或者并联方式相连。

4. 如权利要求1所述的多通道NFC装置,其特征在于,所述N个三级线圈中的每个三级线圈均与各自相连的电容器构成LC振荡回路。

5. 如权利要求1所述的多通道NFC装置,其特征在于,还包括:

匹配单元,所述匹配单元设置在所述初级线圈与所述控制单元之间,所述匹配单元用于使所述初级线圈与所述次级线圈进行耦合谐振以获得所述电磁信号。

6. 如权利要求5所述的多通道NFC装置,其特征在于,所述匹配单元包括:

第一电容,所述第一电容的一端与所述控制单元的第一端相连;

第二电容,所述第二电容的一端分别与所述第一电容的另一端和所述初级线圈的一端相连,所述第二电容的另一端接地;

第三电容,所述第三电容的一端接所述地;

第四电容,所述第四电容的一端分别与所述第三电容的另一端和所述初级线圈的另一端相连,所述第四电容的另一端与所述控制单元的第二端相连。

7. 如权利要求5所述的多通道NFC装置,其特征在于,还包括:

滤波单元,所述滤波单元设置在所述匹配单元与所述控制单元之间,所述滤波单元用于对所述电磁信号进行滤波处理。

8. 如权利要求1所述的多通道NFC装置,其特征在于,所述控制单元包括防冲突处理器,所述防冲突处理器用于当多个非接触智能卡靠近所述N个三级线圈时,对接收到的多个电磁信号进行延时处理。

9. 如权利要求1所述的多通道NFC装置,其特征在于,还包括:

显示单元,所述显示单元与所述控制单元相连,所述控制单元通过控制所述显示单元对所述数据信号进行显示。

10. 一种多通道NFC系统,其特征在于,包括:

非接触智能卡;

如权利要求1-9中任一项所述的多通道NFC装置。

多通道NFC装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种多通道NFC装置、一种多通道NFC系统。

背景技术

[0002] 射频识别是一种无线通信技术,可通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据,而无需识别系统与特定目标之间建立机械或者光学接触,而且识别过程无需人工干预,作为条形码的无线版本,具有防水、耐高温、使用寿命长、存储数据容量大、标签可加密等优点,被广泛应用于企业、交通、医疗等领域。

[0003] NFC(Near Field Communication,近场通信)技术是由射频识别技术演变而来,是一种短距离高频的无线电技术,能在短距离内与兼容设备进行识别和数据交换,例如,交通运输中的刷卡机制等。但是,在对NFC设备进行安装使用时,有时会受到空间、安装位置等的影响,不利于用户使用,而且当需要增加刷卡位置时,需要增加成套NFC设备,大大增加了系统成本。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的一个目的在于提出一种多通道NFC装置,能够实现同一装置在不同的位置也能完成刷卡任务,而且当需要增加刷卡位置时,只需增加三级线圈,因而大幅度降低了系统的成本。

[0006] 本发明的另一个目的在于提出一种多通道NFC系统。

[0007] 为实现上述目的,本发明一方面实施例提出了一种多通道NFC装置,包括:初级线圈;次级线圈,所述次级线圈与所述初级线圈进行耦合;N个三级线圈,所述N个三级线圈与所述次级线圈相连,其中,N为大于1的整数;控制单元,所述控制单元与所述初级线圈相连,其中,当非接触智能卡靠近所述N个三级线圈中的任意一个线圈时,所述非接触智能卡通过与该线圈进行耦合以将数据信号转换为电磁信号反馈至所述次级线圈,并通过所述次级线圈与所述初级线圈进行耦合以将所述电磁信号反馈至所述初级线圈,以及通过所述初级线圈将所述电磁信号反馈至所述控制单元,所述控制单元根据所述电磁信号获得所述数据信号。

[0008] 根据本发明实施例的多通道NFC装置,当非接触智能卡靠近N个三级线圈中的任意一个线圈时,非接触智能卡通过与该线圈进行耦合以将数据信号转换为电磁信号反馈至次级线圈,并通过次级线圈与初级线圈进行耦合以将电磁信号反馈至初级线圈,以及通过初级线圈将电磁信号反馈至控制单元,控制单元根据电磁信号获得数据信号,从而实现同一装置在不同的位置也能完成刷卡任务,而且当需要增加刷卡位置时,只需增加三级线圈,因而大幅度降低了系统的成本。

[0009] 根据本发明的一个实施例,当所述非接触智能卡靠近所述N个三级线圈中的任意一个线圈时,所述非接触智能卡从该线圈中获得能量,以给所述非接触智能卡的芯片供电。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述N个三级线圈之间采用串联方式或者并联方式相连,所述N个三级线圈与所述次级线圈之间采用串联方式或者并联方式相连。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述N个三级线圈中的每个三级线圈均与各自相连的电容器构成LC振荡回路。

[0012] 根据本发明的一个实施例,上述的多通道NFC装置,还包括:匹配单元,所述匹配单元设置在所述初级线圈与所述控制单元之间,所述匹配单元用于使所述初级线圈与所述次级线圈进行耦合谐振以获得所述电磁信号。

[0013] 进一步地,所述匹配单元包括:第一电容,所述第一电容的一端与所述控制单元的第一端相连;第二电容,所述第二电容的一端分别与所述第一电容的另一端和所述初级线圈的一端相连,所述第二电容的另一端接地;第三电容,所述第三电容的一端接所述地;第四电容,所述第四电容的一端分别与所述第三电容的另一端和所述初级线圈的另一端相连,所述第四电容的另一端与所述控制单元的第二端相连。

[0014] 根据本发明的一个实施例,上述的多通道NFC装置,还包括:滤波单元,所述滤波单元设置在所述匹配单元与所述控制单元之间,所述滤波单元用于对所述电磁信号进行滤波处理。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述控制单元包括防冲突处理器,所述防冲突处理器用于当多个非接触智能卡靠近所述N个三级线圈时,对接收到的多个电磁信号进行延时处理。

[0016] 根据本发明的一个实施例,上述的多通道NFC装置,还包括:显示单元,所述显示单元与所述控制单元相连,所述控制单元通过控制所述显示单元对所述数据信号进行显示。

[0017] 为实现上述目的,本发明另一方面实施例提出了一种多通道NFC系统,包括:非接触智能卡;上述的多通道NFC装置。

[0018] 本发明实施例的多通道NFC系统,通过上述的多通道NFC装置,能够实现同一装置在不同的位置也能完成刷卡任务,而且当需要增加刷卡位置时,只需增加三级线圈,因而大幅度降低了系统的成本。

附图说明

[0019] 图1是根据本发明实施例的多通道NFC装置的方框示意图;

[0020] 图2是根据本发明一个实施例的N个三级线圈的连接示意图;

[0021] 图3是根据本发明另一个实施例的N个三级线圈的连接示意图;

[0022] 图4是根据本发明一个实施例的多通道NFC装置的部分电路图;

[0023] 图5是根据本发明另一个实施例的多通道NFC装置的部分电路图;

[0024] 图6是根据本发明一个具体示例的多通道NFC装置的方框示意图;

[0025] 图7是根据本发明实施例的多通道NFC系统的方框示意图。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 下面参照附图来描述根据本发明实施例提出的多通道NFC装置、多通道NFC系统。

[0028] 图1是根据本发明实施例的多通道NFC装置的方框示意图。如图1所示,该多通道NFC装置可包括初级线圈110、次级线圈120、N个三级线圈130(其中,N为大于1的整数)和控制单元140。

[0029] 其中,次级线圈120与初级线圈110进行耦合,N个三级线圈130与次级线圈120相连,控制单元140与初级线圈110相连。当非接触智能卡200靠近N个三级线圈130中的任意一个线圈时,非接触智能卡200通过与该线圈进行耦合以将数据信号转换为电磁信号反馈至次级线圈120,并通过次级线圈120与初级线圈110进行耦合以将电磁信号反馈至初级线圈110,以及通过初级线圈110将电磁信号反馈至控制单元140,控制单元140根据电磁信号获得数据信号。

[0030] 具体而言,可将传统的NFC读写器中的单个线圈设计成线圈组或线圈网络,该线圈组或线圈网络可由一个初级线圈110、一个次级线圈120和N个三级线圈130组成,其中,N个三级线圈130可根据需要分布在不同的位置。当非接触智能卡200或者NFC设备靠近这些三级线圈中的任意一个线圈时,非接触智能卡200或者NFC设备将与该三级线圈进行耦合,以通过电磁方式将非接触智能卡200或NFC设备的数据信号反馈至次级线圈120,次级线圈120通过与初级线圈110进行耦合,将反馈的电磁信号传输至初级线圈110,控制单元140根据初级线圈110的电磁信号获取数据信号,从而完成刷卡动作。

[0031] 在本发明的实施例中,由于设置有N个三级线圈,并且N个三级线圈可根据实际需要设置在不同的位置处,当非接触智能卡靠近其中的一个三级线圈时,通过该三级线圈即可完成刷卡动作,从而实现同一NFC装置在不同的位置也能完成刷卡任务,使得原来复杂的安装变得非常简单,给用户生活带来极大便利,而且当需要增加刷卡位置时,只需增加三级线圈,而无需增加一整套的刷卡设备,大幅度降低了系统的成本。

[0032] 进一步地,根据本发明的一个实施例,当非接触智能卡200靠近N个三级线圈130中的任意一个线圈时,非接触智能卡200从该线圈中获得能量,以给非接触智能卡200的芯片供电。

[0033] 具体而言,通常非接触智能卡200中无供电电源,而NFC装置上电后,控制单元140可输出电能至初级线圈110,通过初级线圈110给N个三级线圈130提供电能。当非接触智能卡200靠近N个三级线圈130中的任意一线圈时,由于N个三级线圈130中存储有电能,因而非接触智能卡200通过耦合可以从N个三级线圈130中获得能量,并将该能量传递给非接触智能卡200的芯片,以给该芯片供电。当芯片得电后,该芯片输出数据信号,并通过与三级线圈进行耦合,以通过电磁方式将数据信号反馈至次级线圈120,然后通过次级线圈120与初级线圈110进行耦合,将数据信号反馈至控制单元140,控制单元140通过对电磁信号进行检测以获得反馈的数据信号,从而正确读取非接触智能卡200的相关数据信息。因此,通过电磁耦合方式可实现非接触智能卡的供电,使得非接触智能卡能够正常工作,且无需内置供电电源。

[0034] 在本发明的实施例中,N个三级线圈130之间、可采用串联方式或者并联方式相连,N个三级线圈130与次级线圈120之间可采用串联方式或者并联方式相连。

[0035] 具体而言,如图2所示,N个三级线圈130之间可采用串联方式进行连接,以三个三级线圈为例,第一三级线圈1#的一端P11与第二三级线圈2#的另一端P22相连,第二三级线

圈2#的一端P21与第三三级线圈3#的另一端P32相连。进一步地,当三个三级线圈130与次级线圈120串联时,第一三级线圈1#的另一端P12与次级线圈120的一端相连,第三三级线圈3#的一端P31与次级线圈120的另一端相连。

[0036] 如图3所示,N个三级线圈130之间可采用并联方式进行连接,以三个三级线圈为例,第一三级线圈1#的一端P11、第二三级线圈3#的一端P21分别和第三三级线圈3#的一端P31相连,第一三级线圈1#的另一端P12、第二三级线圈2#的另一端P22分别和第三三级线圈3#的另一端P32相连。进一步地,当三个三级线圈130与次级线圈120并联时,第三三级线圈3#的一端P31与次级线圈120的一端相连,第三三级线圈3#的另一端P32与次级线圈120的另一端相连。

[0037] 也就是说,可以认为次级线圈是N个三级线圈的其中一个线圈,只是将该三级线圈与初级线圈进行耦合。在实际应用中,可根据需要选择串联结构或并联结构,具体这里不做限制。

[0038] 根据本发明的一个实施例,N个三级线圈130中的每个三级线圈均与各自相连的电容构成LC振荡回路。

[0039] 具体而言,如图4所示,当非接触智能卡200中设置有线圈L7和电容 C_p 构成的LC振荡回路时,N个三级线圈130也相应设置成LC振荡回路,以实现非接触智能卡200与三级线圈之间的耦合并谐振。

[0040] 如图4所示,以N个三级线圈130之间采用并联结构且N个三级线圈130与次级线圈120之间采用并联结构为例。次级线圈120的一端可通过电容 C_{31} 与第一三级线圈1#的一端相连,第一三级线圈1#的一端还通过电容 C_{41} 与第二三级线圈2#的一端相连,⋯,第N-1三级线圈N-1#的一端还通过电容 C_{n1} 与第N三级线圈N#的一端相连;次级线圈120的另一端与电容 C_{32} 的一端相连,第一三级线圈1#的另一端与电容 C_{42} 的一端相连,第二三级线圈2#的另一端与电容 C_{52} 的一端相连,⋯,第N-1三级线圈N-1#的另一端与电容 C_{n2} 的一端相连,第N三级线圈N#的另一端、电容 C_{32} 的另一端、电容 C_{42} 的另一端、电容 C_{52} 的另一端、⋯、电容 C_{n2} 的另一端相连后接地GND。

[0041] 其中,第一三级线圈1#与电容 C_{42} 构成LC振荡回路,第二三级线圈2#与电容 C_{52} 构成LC振荡回路,第N-1三级线圈N-1#与电容 C_{n2} 构成LC振荡回路,第N三级线圈N#与电容 C_{n1} 构成LC振荡回路。在实际应用中,通过选择合适的电容(包括电容 C_{31} 、 C_{41} 、⋯、 C_{n1} 、 C_{32} 、 C_{42} 、⋯、 C_{n2})来使每个三级线圈与非接触智能卡200的谐振频率(如13.56MHz)进行匹配,以实现耦合谐振,保证电磁信号的正确传输。

[0042] 根据本发明的一个实施例,如图4所示,上述的多通道NFC装置还可包括匹配单元150,匹配单元150设置在初级线圈110与控制单元140之间,匹配单元150用于使初级线圈110与次级线圈120进行耦合谐振以获得电磁信号。

[0043] 具体而言,为了保证电磁信号在初级线圈与次级线圈之间的有效传递,在控制单元140与初级线圈110之间还设置有匹配单元150,通过匹配单元150可以使得初级线圈110与次级线圈120之间实现耦合并谐振,以满足系统的匹配需求,保证电磁信号的正确传输。

[0044] 根据本发明的一个实施例,如图4所示,匹配单元150可包括第一电容 C_1 、第二电容 C_2 、第三电容 C_3 和第四电容 C_4 。其中,第一电容 C_1 的一端与控制单元140的第一端相连,第二电容 C_2 的一端分别与第一电容 C_1 的另一端和初级线圈110的一端相连,第二电容 C_2 的另一

端接地GND,第三电容C3的一端接地GND,第四电容C4的一端分别与第三电容C3的另一端和初级线圈110的另一端相连,第四电容C4的另一端与控制单元140的第二端相连。

[0045] 优选地,第一电容C1和第四电容C4的容值可相等,第二电容C2和第三电容C3的容值可相等。

[0046] 进一步地,根据本发明的一个实施例,如图4所示,上述的多通道NFC装置还可包括滤波单元160,滤波单元160设置在匹配单元150与控制单元140之间,滤波单元160用于对电磁信号进行滤波处理,从而滤掉不必要的波段。

[0047] 具体地,如图4所示,滤波单元160可包括第一电感L1、第二电感L2、第五电容C5和第六电容C6。其中,第一电感L1的一端与控制单元140的第一端相连,第五电容C5的一端分别与第一电感L1的另一端、第一电容C1的一端相连,第六电容C6的一端与第五电容C5的另一端相连后接地GND,第二电感L2的一端分别与第六电容C6的另一端、第四电容C4的另一端相连,第二电感L2的另一端与控制单元140的第二端相连。

[0048] 优选地,第一电感L1和第二电感L2的电感值可相等,第五电容C5和第六电容C6的容值可相等。例如,第一电感L1和第二电感L2的电感值可以取390nH~1uH,然后根据公式

$$C_0 = \frac{1}{(2\pi f_{r0})^2 L_0}$$
可计算出第五电容C5和第六电容C6的容值。在该式中, C_0 表示第五电容C5和第六电容C6的容值, L_0 表示第一电感L1和第二电感L2的电感值, f_{r0} 表示谐振频率,如

13.56MHz。

[0049] 同理,通过上述方式也可以计算出第一电容C1、第二电容C2、第三电容C3和第四电容C4的最佳容值,以达到最佳匹配效果。

[0050] 需要说明的是,在实际应用中,有可能出现多个非接触智能卡200同时靠近N个三级线圈130的情况,例如多人在不同位置同时刷卡,因此,在本发明的实施例中,可通过防冲突处理机制来避免不同位置同时刷卡引起的冲突问题。

[0051] 根据本发明的一个实施例,控制单元140可包括防冲突处理器(图中未具体示出),防冲突处理器用于当多个非接触智能卡200靠近N个三级线圈130时,对接收到的多个电磁信号进行延时处理。

[0052] 具体而言,在实际刷卡过程中,即使是在不同的位置同时刷卡,在时间上也会存在较小的差异,即同时刷卡也是存在先后顺序的。因此,当多个非接触智能卡200靠近N个三级线圈130中的任意多个线圈时,防冲突处理器会对接收到的电磁信号进行编号处理,并设定相应的延时时间,然后,控制单元140根据编号按照时间顺序对接收到的电磁信号进行逐一处理,从而有效避免数据信号之间的冲突,保证每个非接触智能卡的信号都能够被正确接收和处理。

[0053] 根据本发明的一个实施例,如图5所示,上述的多通道NFC装置还可包括显示单元170,显示单元170与控制单元140相连,控制单元140通过控制显示单元170对数据信号进行显示。

[0054] 具体而言,在控制单元140接收到电磁信号后,对电磁信号进行处理以获得数字信号,然后将该数字信号转换为可识别的文字或符号,并通过显示单元170进行显示。其中,显示单元170可以为液晶显示屏。

[0055] 在本发明的实施例中,如图5所示,上述的多通道NFC装置还包括电源模块180,电

源模块180用于给控制单元140供电。其中,电源模块180可以为线性电源或者开关电源,以给整个装置提供所需的稳压电源。

[0056] 下面结合一个具体示例来进一步说明本发明实施例多通道NFC装置。

[0057] 如图6所示,NFC装置可包括初级线圈110、次级线圈120、N个三级线圈130、控制单元140、匹配单元150、滤波单元160、显示单元170和电源模块180,其中,控制单元140可进一步包括NFC控制芯片141、信号放大器142、信号控制处理器143和微处理器144。

[0058] 如图6所示,N个三级线圈130与次级线圈120相连,次级线圈120与初级线圈110进行耦合,初级线圈110与匹配单元150和滤波单元160相连,匹配单元150和滤波单元160与NFC控制芯片141的电磁信号检测端相连,NFC控制芯片141的电磁信号输出端通过信号放大器与信号控制处理器143相连。NFC控制芯片141还分别与信号控制处理器143和微处理器144相连,NFC控制芯片141将三级线圈数量设定值和信号端口检测情况发送至信号控制处理器143,并将防冲突处理信号发送至信号控制处理器143和微处理器144。

[0059] 微处理器144分别与信号控制处理器143和显示单元170相连。电源模块180与信号控制处理器143相连,以给信号控制处理器143供电,并且经转换后,分别给微处理器144、NFC控制芯片141和显示单元170供电。

[0060] 当非接触智能卡200靠近N个三级线圈130中的任意一个线圈时,非接触智能卡200从N个三级线圈130中获得能量,以给自身的芯片供电。在芯片得电后,芯片输出数据信号,并通过振荡回路与三级线圈的振荡回路进行耦合并谐振,以将数据信号通过电磁方式反馈至次级线圈120,然后,在匹配单元150的作用下,初级线圈110与次级线圈120进行耦合并谐振,以接收次级线圈120的电磁信号,并通过滤波单元160滤波处理后,反馈至NFC控制芯片141。

[0061] NFC控制芯片141在接收到电磁信号后,通过内置的防冲突处理器检测是否当前是一个非接触智能卡200靠近N个三级线圈130。如果是,则不做延时处理,直接将该电磁信号通过信号放大器142放大处理后,传递至信号控制处理器143(由于多通道通信的要求,进入到信号控制处理器143的信号可通过信号放大器142进行放大处理)。信号控制处理器143将该信号转换为数字信号,并将其发送至微处理器144。微处理器144对该数字信号进行转换,以输出可识别的文字和符号,然后通过显示单元170进行显示,从而直观的反映非接触智能卡200反馈的数据信号以及与非接触智能卡200的通信状况。

[0062] 而如果有多个非接触智能卡200同时靠近N个三级线圈130,则NFC控制芯片141中的防冲突处理器对接收到的电磁信号进行延时处理,并将延时处理结果发送至信号控制处理器143和微处理器144,以确保信号的正确转换和合理的显示。例如,可在第一个数据信号显示后,延时2s后对下一数据信号进行显示。从而实现同一装置不同位置的多通道刷卡任务,而且通过防冲突处理机制可有效避免不同位置同时刷卡时的数据冲突问题。

[0063] 当需要增加刷卡位置时,仅需增加三级线圈的个数即可,特别的,当环境比较特殊时,例如外界干扰信号比较强时,还可以增加相应的匹配电路,以保证电磁信号的有效传递。

[0064] 需要说明的是,图4-图6仅是给出的具体示例,而三级线圈、三级线圈与次级线圈、初级线圈与匹配电路、匹配电路、滤波电路以及控制单元的具体结构还可采用其他结构形式,只要能够保证各个线圈之间的电磁信号的有效传递即可,具体这里不做限制。

[0065] 综上所述,根据本发明实施例的多通道NFC装置,根据本发明实施例的多通道NFC装置,当非接触智能卡靠近N个三级线圈中的任意一个线圈时,非接触智能卡通过与该线圈进行耦合以将数据信号转换为电磁信号反馈至次级线圈,并通过次级线圈与初级线圈进行耦合以将电磁信号反馈至初级线圈,以及通过初级线圈将电磁信号反馈至控制单元,控制单元根据电磁信号获得数据信号,从而实现同一装置在不同的位置也能完成刷卡任务,而且当需要增加刷卡位置时,只需增加三级线圈,因而大幅度降低了系统的成本。

[0066] 图7是根据本发明实施例的多通道NFC系统的方框示意图。如图7所示,该多通道NFC系统可包括:非接触智能卡200和上述的多通道NFC装置100,其中,非接触智能卡200与多通道NFC装置100匹配设置,例如,当非接触智能卡200中采用图4所示的LC振荡回路时,多通道NFC装置100中的三级线圈可采用图4所示的LC振荡回路,以实现两者之间的耦合并谐振,保证电磁信号的有效传递。

[0067] 根据本发明实施例的多通道NFC系统,通过上述的多通道NFC装置,能够实现同一装置在不同的位置也能完成刷卡任务,而且当需要增加刷卡位置时,只需增加三级线圈,因而大幅度降低了系统的成本。

[0068] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0069] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0070] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0071] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0072] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结

合和组合。

[0073] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

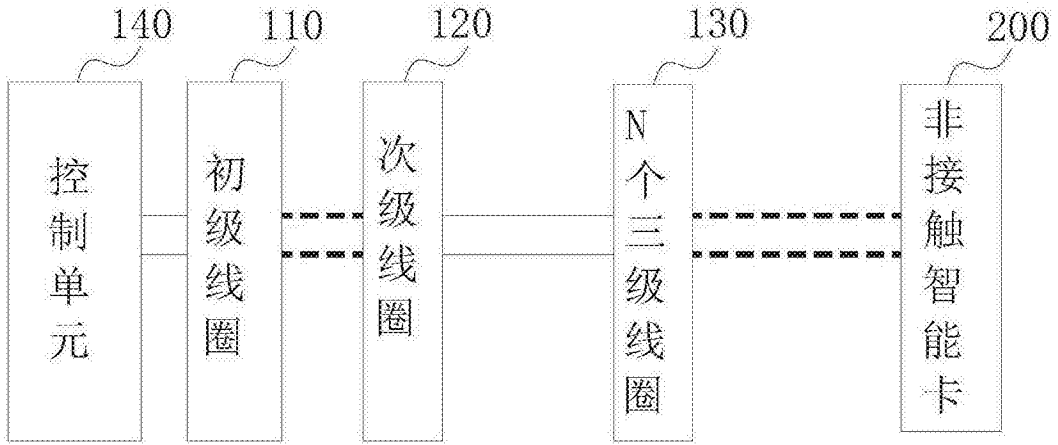


图1

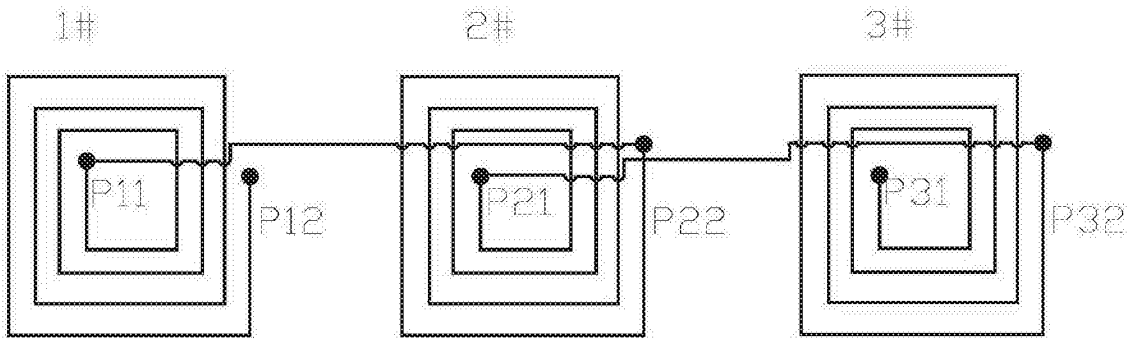


图2

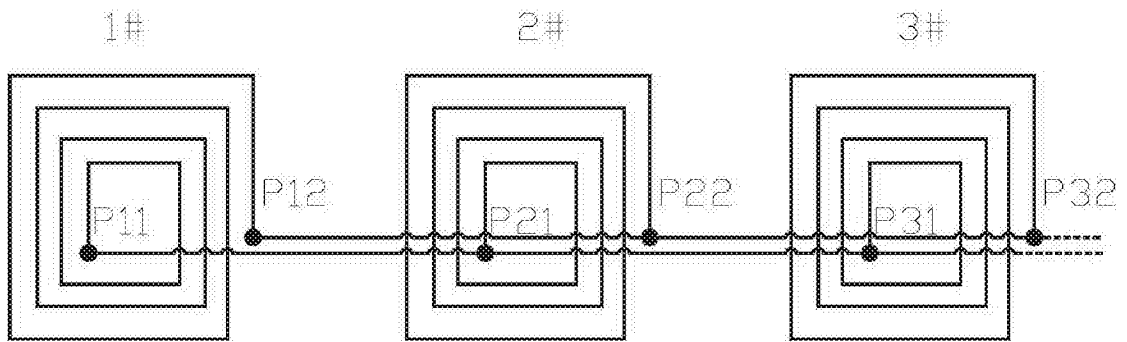


图3

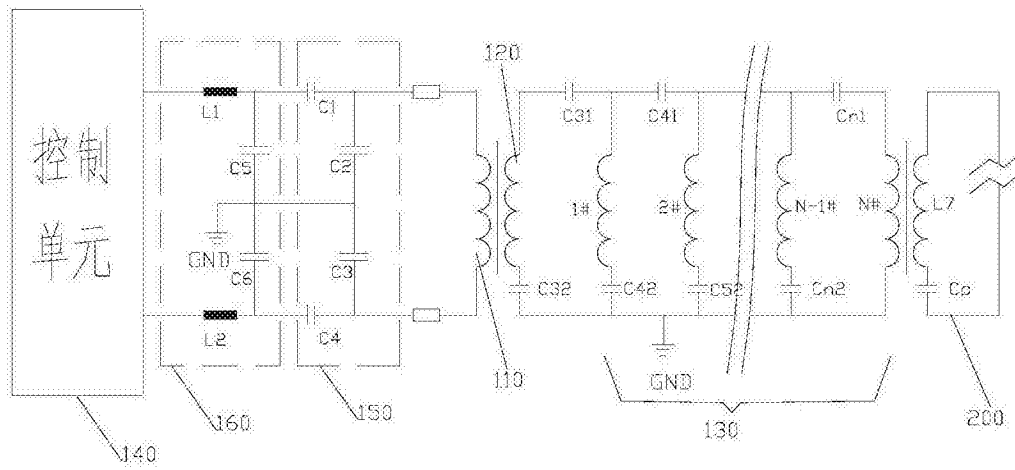


图4

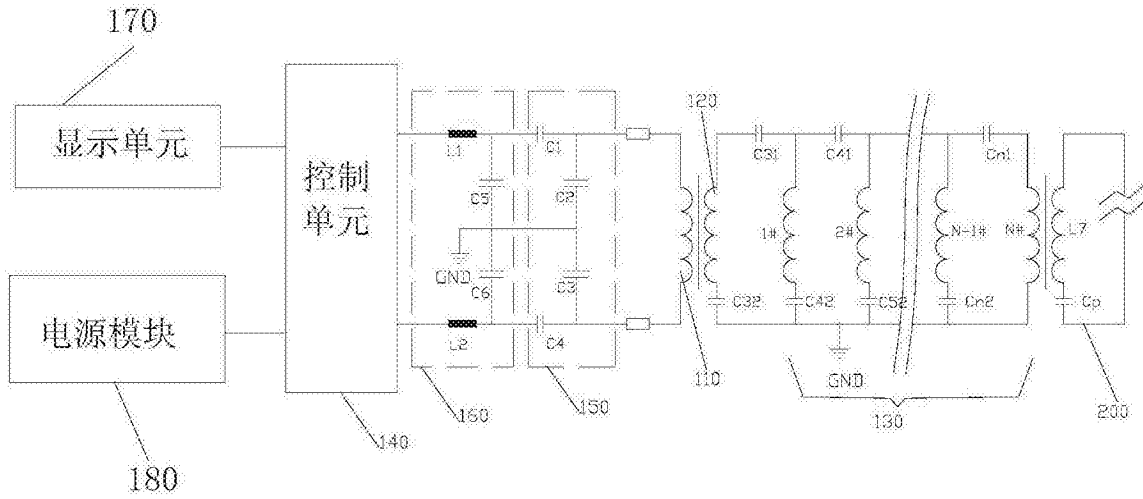


图5

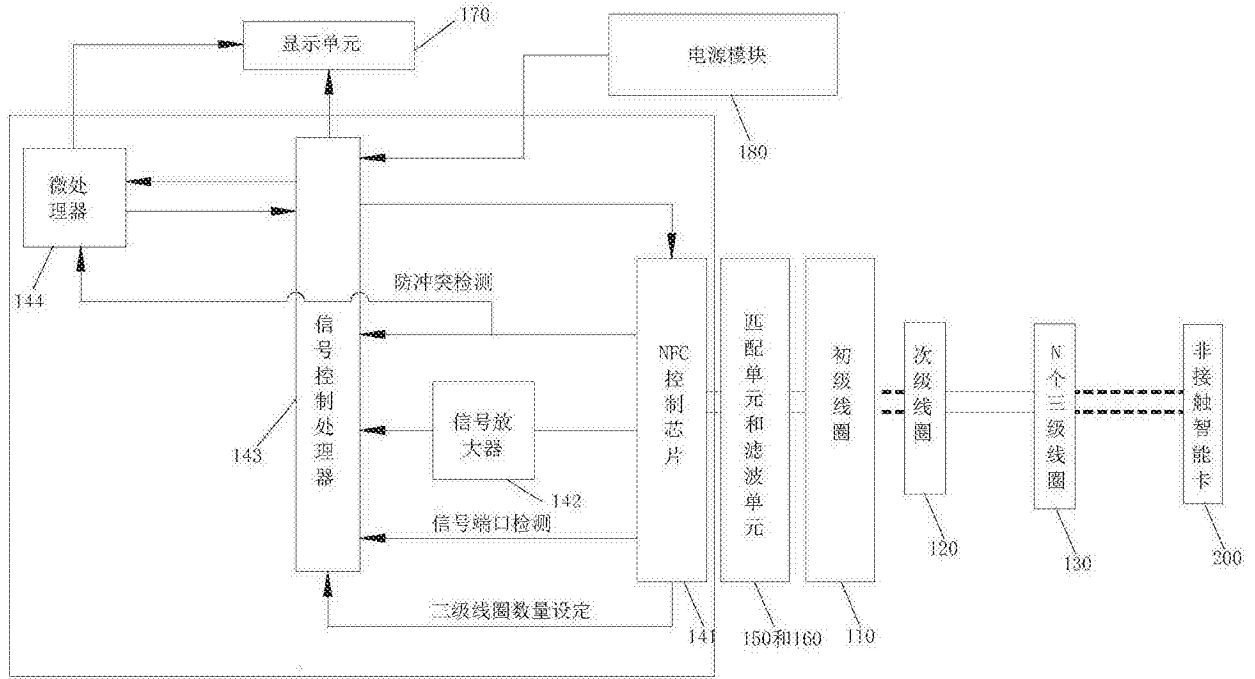


图6

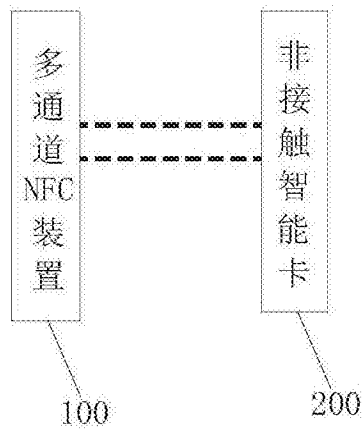


图7