

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2011 年 7 月 7 日 (07.07.2011)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2011/079599 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H01Q 1/27 (2006.01) H04W 99/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/074407
- (22) 国际申请日: 2010 年 6 月 24 日 (24.06.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200910260779.X 2009 年 12 月 30 日 (30.12.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 张蔓 (ZHANG, Man) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P. C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:  
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

- (54) Title: ANTENNA MATCHING CIRCUIT AND METHOD FOR ENABLING NEAR FIELD COMMUNICATION (NFC)
- (54) 发明名称: 天线匹配电路及近距离无线通信的实现方法

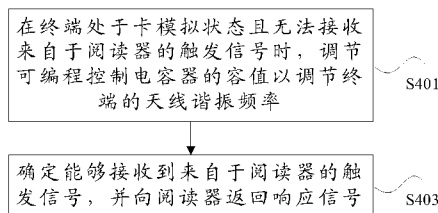


图 4 / Fig. 4

S401 WHEN THE TERMINAL IS IN A CARD SIMULATION STATUS AND CAN NOT RECEIVE THE TRIGGERING SIGNALS FROM A READER, THE CAPACITY VALUE OF THE PROGRAMMABLE CONTROL CAPACITOR IS ADJUSTED TO ADJUST THE ANTENNA RESONANT FREQUENCY OF THE TERMINAL

S403 IT IS CONFIRMED THE TRIGGERING SIGNALS FROM THE READER CAN BE RECEIVED, AND A RESPONSE SIGNAL IS RETURNED TO THE READER

(57) Abstract: The present invention disclose an antenna matching circuit and a method for enabling near field communication (NFC), wherein the above circuit is applied in NFC terminal. Besides a load resistance and capacitors, the circuit further includes: a programmable control capacitor connecting the load resistance in parallel to construct a parallel circuit which is in series connection with the capacitors, wherein the programmable control capacitor is used for adjusting the capacity value to adjust the antenna resonant frequency of the terminal. According to the technical solution of the present invention, the frequency response range of the NFC antenna is augmented greatly, and therefore the performance of the NFC terminal to perform a card is improved.

[见续页]



---

(57) 摘要:

本发明公开了一种天线匹配电路及近距离无线通信的实现方法。上述电路应用于近距离无线通信终端，除了包括：负载电阻和电容之外，该电路还包括：可编程控制电容器，与负载电阻并联连接成并联电路，该并联电路与电容串联连接，其中，可编程控制电容器用于调节容值以调节终端的天线谐振频率。根据本发明提供的技术方案，可以大幅提高 NFC 天线频响范围，从而改善 NFC 终端在实现卡时的性能。

## 天线匹配电路及近距离无线通信的实现方法

### 技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种天线匹配电路及近距离无线通信的实现方法。

### 5 背景技术

近距离无线通信（Near Field Communication，简称为 NFC）是由飞利浦公司发起，由诺基亚、索尼等著名厂商联合主推的一项无线技术。NFC 由非接触式射频识别（Radio Frequency Identification，简称为 RFID）及互联互通技术整合演变而来，在单一芯片上结合感应式读卡器、感应式卡片和点对点的功能，能在短距离内与兼容设备进行识别和数据交换。NFC 芯片装在终端（例如，手机）上，手机就可以实现小额电子支付和读取其他 NFC 设备或标签的信息等一系列功能。目前这一类型的手机，作为一种新的发展方向，发展态势相当迅猛。

NFC 作为一种通过频谱中无线频率部分的电磁感应耦合方式传递的通信方式，为了达到更好的通信效果，通信双方的要尽可能保障谐振频率的一致性。虽然在 ISO 14443 中，建议的工作频率是 13.56M，但市面上各种 NFC 产品的质量良莠不齐，工作频率大概在 12M ~ 17M 范围内。手机，由于体积、造型等多方面因素的限制，不可能无限制地通过增大天线空间实现对各种 NFC 设备的兼容。因此通过其他方案，提高手机对 NFC 阅读器兼容性的需求显得非常迫切。目前尚未提出有效的技术方案。

### 发明内容

针对相关技术中 NFC 终端因为天线频率限制，引发的适应性不强的问题，本发明提供了一种天线匹配电路及近距离无线通信的实现方法，以解决上述问题至少之一。

25 根据本发明的一个方面，提供了一种天线匹配电路。

根据本发明的天线匹配电路，应用于近距离无线通信终端，该电路除了

包括：负载电阻和电容之外，该电路还包括：可编程控制电容器，与负载电阻并联连接，并与电容串联连接，用于调节容值以调节终端的天线谐振频率。

根据本发明的另一方面，提供了一种近距离无线通信的实现方法。

- 5 根据本发明的近距离无线通信的实现方法包括：在终端处于卡模拟状态且无法接收来自于阅读器的触发信号时，调节可编程控制电容器的容值以调节终端的天线谐振频率；确定能够接收到来自于阅读器的触发信号，并向阅读器返回响应信号。

- 10 通过本发明，通过可编程的频率扫描，解决了相关技术中 NFC 终端因为天线谐振频率限制，引发的适应性不强的问题，进而可以大幅提高 NFC 天线频响范围，从而改善 NFC 终端在实现卡时的性能。

## 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

- 15 图 1 是 NFC 天线的框架结构示意图；
- 图 2 是根据本发明实施例的天线匹配电路的结构框图；
- 图 3 是根据本发明实施例的 NFC 天线的框架结构示意图；
- 图 4 是根据本发明实施例的近距离无线通信的实现方法的流程图；
- 图 5 为根据本发明实施例的 NFC 通信流程示意图；
- 20 图 6 是根据本发明优选实施例的近距离无线通信的实现方法的流程图。

## 具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

- 25 首先结合图 1 对 NFC 天线的框架结构进行描述。图 1 是 NFC 天线的框架结构示意图。由于 NFC 是一种通过频谱中无线频率部分的电磁感应耦合方

式传递的通信方式。它的工作原理类似变压器，所以，可以将 NFC 天线看作一个绕线线圈，等效电路可以表示为一个电感。

在具体实施过程中，可以通过调节天线匹配电路的电容来改变 LC 振荡器的谐振点。图 1 示出了单端输入的 NFC 天线的框架结构。

- 5 通常情况下，要求谐振频率  $F_0=13.56\text{MHz}$ 。  $R_p$  为用来控制天线 Q 值的负载电阻，  $C_1$ ,  $C_2$  为根据天线的电感 L 调节天线的谐振点以及谐振点上的 S 参数的电容。其中， LC 谐振电路的公式如下：

$$R_p \approx \frac{(2.\pi.f_0.L)^2}{r_s}$$

$$C_1 = \frac{1}{\sqrt{Z_{OUT}.R_p} 2.\pi.f_0} \text{ and } C_2 = \frac{1}{L.(2.\pi.f_0)^2} - C_1$$

- 10 不难得出，在天线感值 L 及负载电阻  $R_p$  一定的情况下，仅通过调节  $C_2$  就可以调整系统的谐振频率  $f_0$ 。因此，可以得出以下结论：图 1 中的电容  $C_2$  是决定天线谐振点的一个关键因素。

- 15 图 2 是根据本发明实施例的天线匹配电路的结构框图。如图 2 所示，根据本发明实施例的可编程电容匹配电路，应用于近距离无线通信终端，该电路包括：可编程控制电容器  $C_3$ ，与负载电阻  $R_p$  并联连接，并与电容  $C_1$  串联连接，用于调节容值以调节终端的天线谐振频率。

其中，上述负载电阻由于图 1 中的电容  $C_2$  是决定天线谐振点的一个关键因素，因而可以使用可编程控制的电容器  $C_3$ ，替代天线谐振频率的关键因素  $C_2$ 。

- 20 因而，上述天线匹配电路不同于相关技术中的天线匹配电路，在天线匹配电路中设置一个可编程控制电容器  $C_3$ ，用于调节容值以调节终端的天线谐振频率，可以解决现有技术中终端只采用一个固定谐振频率点，无法适应更多场合的 NFC 通信的问题。进而可以大幅提高 NFC 天线频响范围，从而改善 NFC 终端在实现卡时的性能。

- 25 优选地，上述可编程控制电容器  $C_3$  可以为以下至少之一：并联电容、逻辑可控制开关电路。

在具体实施过程中，调节可编程控制电容器容值的方式包括以下至少之一：获取寄存器中存储的控制取值以改变电容的容值；通过容值的扫描和校准以改变电容的容值。

其中，寄存器中通常存储的是控制可编程电容器容值的控制取值。而并非5 非是实际电容值。因而还需要在可编程控制电容器规格书中的真值表查找与控制取值对应的实际电容值。

其中，可编程控制电容器通过以下至少之一方式进行电容值的扫描和校准以改变电容的容值：选择并联电容的数量；改变逻辑可控制开关电路的值。

在具体实施过程中，通过软件控制 GPIO/GPO 的配置，改变上述逻辑控制10 制开关的值，就可以得到一组可编程电容器 C3 的值。从而可以得到一系列带宽相似、谐振频率渐变的频响。其中，上述 GPIO/GPO 是为手机系统提供的逻辑控制管脚，可直接连接到 C3 的控制管脚上。

在优选实施过程中，上述天线匹配电路可以设置于近距离无线通信终端15 中；则可编程控制电容器，还用于被调节容值以调节所述终端的天线谐振频率，实现该终端与阅读器的近距离无线通信。

图 3 是根据本发明实施例的 NFC 天线的框架结构示意图。如图 3 所示，该 NFC 天线包括图 2 中所示的天线匹配电路，其中，使用可编程控制的电容器 C3，替代图 1 中的电容 C2。在改进的天线匹配电路中调节可编程电容器的容值，可以大幅提高 NFC 终端天线的频响范围，改善终端作为卡时对不同20 阅读器的适应能力。

图 4 是根据本发明实施例的近距离无线通信的实现方法的流程图。如图 4 所示，根据本发明实施例的近距离无线通信方法包括以下处理（步骤 S401-步骤 S403）：

步骤 S401：在终端处于卡模拟状态且无法接收来自于阅读器的触发信号25 时，调节可编程控制电容器的容值以调节终端的天线谐振频率；

步骤 S403：确定能够接收到来自于阅读器的触发信号，并向阅读器返回响应信号。

在上述近距离无线通信方法中，通过调节可编程控制电容器的容值，可以有效提高 NFC 有效工作带宽，提高系统适应性。

优选地，在执行步骤 S401 之前，还可以包括以下处理：

(1) 判断终端是否处于卡模拟状态；

(2) 如果是，则获取存储器中预先存储的可编程控制电容器的初始控制取值，初始化终端的天线谐振频率，其中，每个控制取值分别对应一个电  
5 容值；

(3) 判断能否接收到来自于阅读器的触发信号。

优选地，步骤 S403 中在确定能够接收到来自于阅读器的触发信号之后，还可以包括以下处理：将当前获取的可编程控制电容器的控制取值保存至寄存器中。

10 通过上述处理，在进行下一次工作时，例如，阅读器频率未变更，则可以以最快的速度查找到合适的频点。

优选地，上述步骤 S401 中调节可编程控制电容器容值的方式包括以下至少之一：获取寄存器中存储的控制取值以改变电容的容值；通过容值的扫描和校准以改变电容的容值。

15 在具体实施过程中，通过容值的扫描和校准以改变电容的容值包括以下处理：选择并联电容的数量，和/或，改变逻辑可控制开关电路的值。

其中，可编程控制电容器通过以下至少之一方式进行电容值的扫描和校准以改变电容的容值：选择并联电容的数量，和/或，改变逻辑可控制开关电路的值。

20 优选地，改变逻辑可控制开关电路的值可以进一步包括以下处理：通过软件更新通用输入输出（General Purpose Input Output，简称为 GPIO/通用输出（General Purpose Output，简称为 GPO）接口的配置，改变上述逻辑控制开关的值。

25 通过执行上述步骤，实现了处于卡模拟状态时的终端（也可以看作 NFC 卡）与 NFC 阅读器的通信，具体通信流程示意图可以参见图 5。

图 5 为根据本发明实施例的 NFC 通信流程示意图。如图 5 所示，NFC 阅读器以一定的时间间隔，做有规律的信号输出，只要接收到 NFC 卡的应答，

就可以完成通信的全过程。用户体验良好的卡应答时间在 0.1S 以内。主频为 104M 的手机，完成控制电容器从 250P 到 500P，步长为 5P 的容值扫描，所需时间不超过 1 $\mu$ S，完全可以保证良好的用户体验。

图 6 是根据本发明优选实施例的近距离无线通信的实现方法的流程图。

- 5 如图 6 所示，根据本发明优选实施例的近距离无线通信的实现方法包括以下处理（步骤 S601-步骤 S613）：

步骤 S601：先判断 NFC 终端是否处在卡模拟状态下；

步骤 S603：读取寄存器中相应位置的 C3 初始值，初始化 NFC 天线的谐振频率；

- 10 步骤 S605：判断是否受到了阅读器触发信号？如果否，进入步骤 S607，如果是，进入步骤 S609；

步骤 S607：通过改变 C3 的控制管脚的输入，改变 C3 的电容值，改变 NFC 天线的频率，返回步骤 S605；

步骤 S609：向阅读器提交相应数据，完成数据交换。

- 15 步骤 S611：将目前的 C3 控制值写入寄存器。以便下一次工作时，如阅读器频率未变更，则可以以最快的速度找到合适的频点。

步骤 S613：返回 NFC 卡模拟状态待机模式。

- 20 通过上述实施例，提供的近距离无线通信的实现方法，通过提高 NFC 天线工作带宽，提高了系统适应性，并可以使 NFC 终端适应更多场合下的 NFC 通信要求，进而有效实现了处于卡模拟状态时的终端（也可以看作 NFC 卡）与 NFC 阅读器的通信。

- 25 综上所述，由于相关技术中大多数手机 NFC 系统中都采用固定谐振频率点的方法，无法适应更多场合下的 NFC 通信要求，且研发调试周期长，通信质量很难得以提高，也无法对产品一致性作出可靠保障，借助本发明提供的技术方案，可以有效提高 NFC 有效工作带宽，提高系统适应性，并且节约了手机研发过程中 NFC 天线的调试时间，提高了电路通用性，从而可以节约研发及生产成本。



显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且5 且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

10 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

1. 一种天线匹配电路，应用于近距离无线通信终端，所述电路包括：串联的负载电阻和电容，其特征在于，所述电路还包括：

可编程控制电容器，与所述负载电阻并联连接，并与所述电容串联连接，用于被调节容值以调节所述终端的天线谐振频率。

2. 根据权利要求 1 所述的电路，其特征在于，所述可编程控制电容器为以下至少之一：并联电容、逻辑可控制开关电路。

3. 根据权利要求 2 所述的电路，其特征在于，所述可编程控制电容器被调节容值的方式包括以下至少之一：

获取寄存器中存储的控制取值以改变所述可编程控制电容器的容值；

通过容值的扫描和校准以改变所述可编程控制电容器的容值。

4. 根据权利要求 3 所述的电路，其特征在于，所述可编程控制电容器通过以下至少之一方式进行电容值的扫描和校准以改变所述容值：

选择所述并联电容的数量；

改变所述逻辑可控制开关电路的值。

5. 一种近距离无线通信的实现方法，其特征在于，所述方法包括：

在终端处于卡模拟状态且无法接收来自于阅读器的触发信号时，调节可编程控制电容器的容值以调节所述终端的天线谐振频率；

确定能够接收到来自于所述阅读器的所述触发信号，并向所述阅读器返回响应信号。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，在调节可编程控制电容器的容值以调节天线谐振频率之前，所述方法还包括：

判断所述终端是否处于卡模拟状态；

如果是，则获取存储器中预先存储的所述可编程控制电容器的初始控制取值，初始化所述终端的天线谐振频率，其中，每个控制取值分别对应一个电容值；

判断能否接收到来自于所述阅读器的所述触发信号。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，在确定能够接收到来自于所述阅读器的触发信号之后，所述方法还包括：

将当前获取的可编程控制电容器的控制取值保存至寄存器中。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述调节可编程控制电容器的容值包括以下至少之一：

获取寄存器中存储的控制取值以改变电容的容值；

通过容值的扫描和校准以改变电容的容值。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述通过容值的扫描和校准以改变电容的容值包括：

选择所述并联电容的数量，和/或，改变所述逻辑可控制开关电路的值。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，改变所述逻辑可控制开关电路的值包括：

通过软件更新通用输入输出接口/通用输出接口的配置以改变所述逻辑控制开关的值。

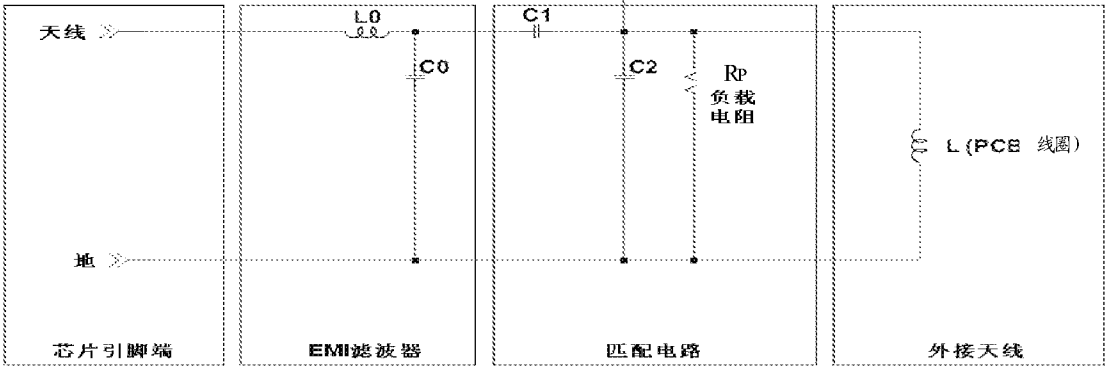


图 1

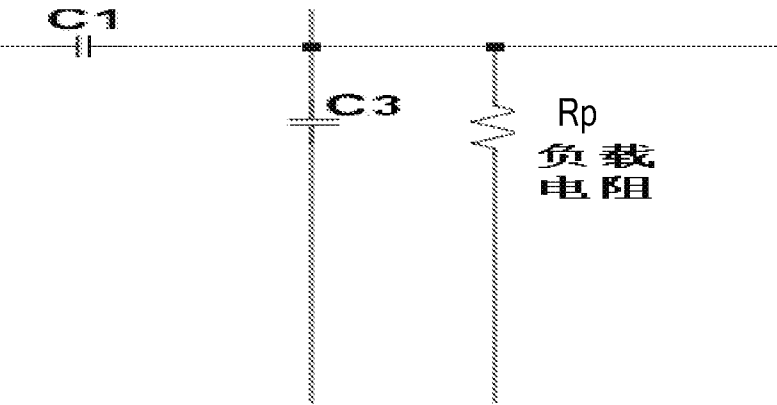


图 2

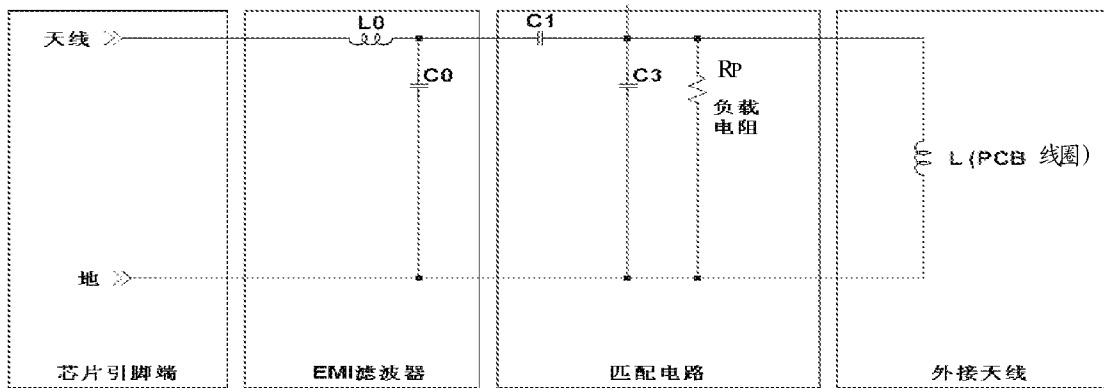


图 3

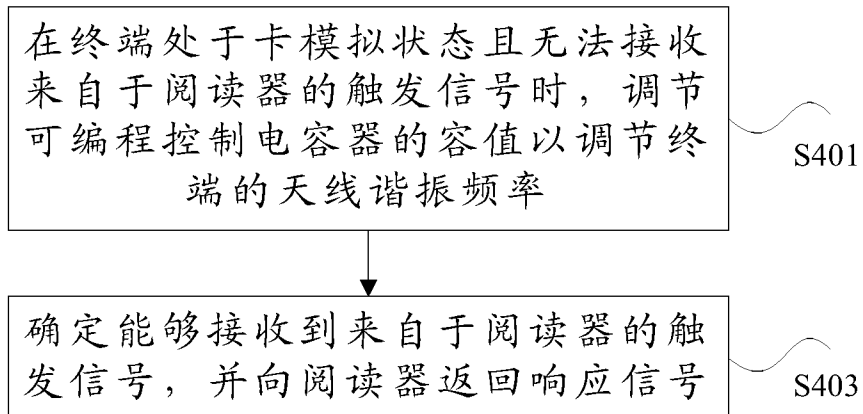


图 4

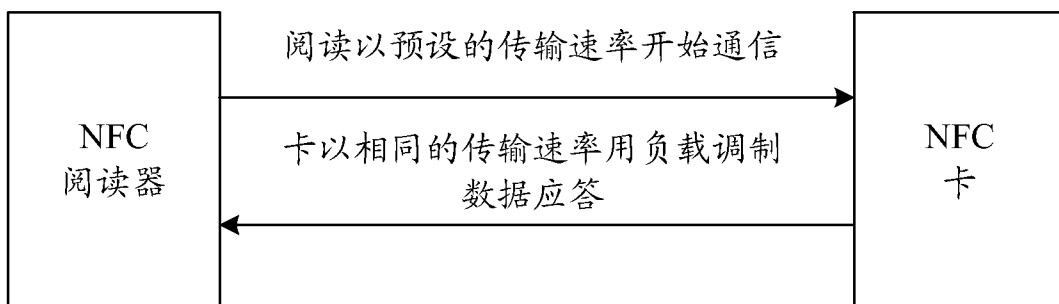


图 5

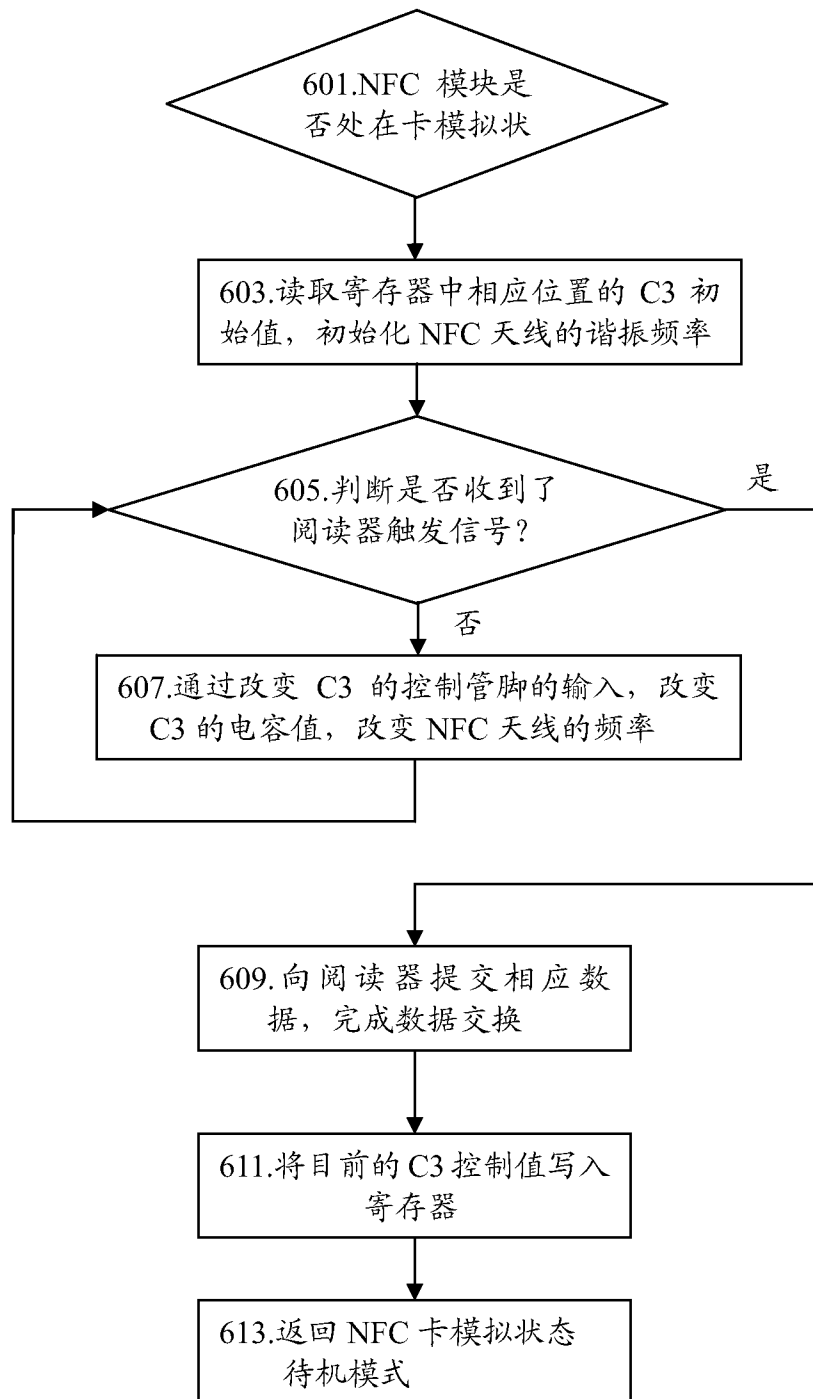


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/074407

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01Q;H04W;H04Q;G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: reader,read???,radio frequency identification, capacitor, resistance, resistor, programmable, variable, parallel,adjust+, resonant, oscillation ,frequency, antenna, near field communication, RFID, NFC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | DE20314836U1 (FEIG ELECTRONIC GMBH) 24 Nov. 2003 (24.11.2003)<br>abstract and Fig. 1 | 1-10                  |
| A         | CN1951126A (SYMBOL TECHNOLOGIES INC.) 18 Apr.2007 (18.04.2007)<br>the whole document | 1-10                  |
| A         | CN200973081Y (ZTE CORPORATION) 07 Nov. 2007 (07.11.2007)<br>the whole document       | 1-10                  |
| A         | US2007164122A1 (JU, Wonchui) 19 Jul.2007 (19.07.2007) the whole document             | 1-10                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                 | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                 | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                                | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&”document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                     |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>01 Sept. 2010 (01.09.2010)                                                                                                                      | Date of mailing of the international search report<br><b>28 Oct. 2010 (28.10.2010)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br>The State Intellectual Property Office, the P.R.China<br>6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China<br>100088<br>Facsimile No. 86-10-62019451 | Authorized officer<br><b>YU,Zhihui</b><br>Telephone No. (86-10)62413502                |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2010/074407

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family   | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| DE20314836U1                               | 24.11.2003       | NONE            |                  |
| CN1951126A                                 | 18.04.2007       | WO2004092999 A2 | 28.10.2004       |
|                                            |                  | US2005030160 A1 | 10.02.2005       |
|                                            |                  | AU2004229817 A1 | 28.10.2004       |
|                                            |                  | EP1620825 A2    | 01.02.2006       |
|                                            |                  | KR20060009854 A | 01.02.2006       |
|                                            |                  | JP2007525859T   | 06.09.2007       |
| CN200973081Y                               | 07.11.2007       | NONE            |                  |
| US2007164122A1                             | 19.07.2007       | KR20070076071A  | 24.07.2007       |



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/074407

## CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/27 (2006.01)i

H04W 99/00 (2009.01)i

# 国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2010/074407**

## A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01Q;H04W;H04Q;G06K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 阅读器,读取,RFID,射频标识,射频识别,射频标签,电容,可编程,可变,电阻,并联,天线,谐振,震荡,频率,近距离通信,近场通信, NFC,调谐,调整,扫描,reader,read???,radio frequency identification, capacitor, resistance, resistor, programmable, variable, parallel,adjust+, resonant, oscillation ,frequency, antenna, near field communication

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                        | 相关的权利要求 |
|------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| X    | DE20314836U1 (FEIG ELECTRONIC GMBH) 24.11 月 2003 (24.11.2003)<br>摘要及附图 1 | 1-10    |
| A    | CN1951126A (讯宝科技公司) 18.4 月 2007 (18.04.2007) 全文                          | 1-10    |
| A    | CN200973081Y (中兴通讯股份有限公司) 07.11 月 2007 (07.11.2007)<br>全文                | 1-10    |
| A    | US2007164122A1 (JU, Wonchui ) 19.7 月 2007 (19.07.2007) 全文                | 1-10    |

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期  
01.9 月 2010 (01.09.2010)

国际检索报告邮寄日期  
**28.10 月 2010 (28.10.2010)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址:  
中华人民共和国国家知识产权局  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088  
传真号: (86-10)62019451

授权官员  
  
**于志辉**  
电话号码: (86-10) **62413502**

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2010/074407**

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期       | 同族专利            | 公布日期       |
|------------------|------------|-----------------|------------|
| DE20314836U1     | 24.11.2003 | 无               |            |
| CN1951126A       | 18.04.2007 | WO2004092999 A2 | 28.10.2004 |
|                  |            | US2005030160 A1 | 10.02.2005 |
|                  |            | AU2004229817 A1 | 28.10.2004 |
|                  |            | EP1620825 A2    | 01.02.2006 |
|                  |            | KR20060009854 A | 01.02.2006 |
|                  |            | JP2007525859T   | 06.09.2007 |
| CN200973081Y     | 07.11.2007 | 无               |            |
| US2007164122A1   | 19.07.2007 | KR20070076071A  | 24.07.2007 |

主题的分类

H01Q 1/27 (2006.01)i

H04W 99/00 (2009.01)i