



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103679931 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210330890. 3

(22) 申请日 2012. 09. 07

(71) 申请人 中国移动通信集团贵州有限公司

地址 550004 贵州省贵阳市北京路 19 号

(72) 发明人 穆宏 李文华 林昊 孙岚 刘玉

项凯 曾丽

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理

有限公司 11279

代理人 郭振兴 丛芳

(51) Int. Cl.

G07F 7/08 (2006. 01)

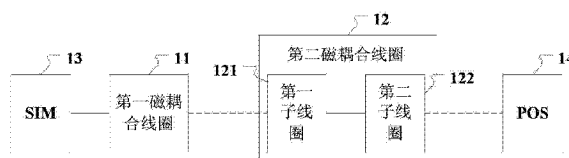
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法

(57) 摘要

本发明公开了一种射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法。其中射频信号传输电路包括：第一磁耦合线圈及第二磁耦合线圈，第一磁耦合线圈与 SIM 卡连接；第二磁耦合线圈包含物理连接的第一子线圈和第二子线圈；第一磁耦合线圈和所述第一子线圈之间通过电磁感应传输射频信号。本发明的射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法，采用磁耦合线圈的方式，在使得 SIM 卡和作为天线的第二磁耦合线圈之间无需物理焊接就可以通信。这样，射频信号传输稳定，长期使用稳定性好。天线与 SIM 卡分离，用户可以方便的更换 SIM 卡或天线，而无需将两者一起维修更换，降低维护成本。



1. 一种射频信号传输电路,其特征在于,包括:第一磁耦合线圈及第二磁耦合线圈,所述第一磁耦合线圈与SIM卡连接;所述第二磁耦合线圈包含物理连接的第一子线圈和第二子线圈;

所述第一磁耦合线圈和所述第一子线圈之间通过电磁感应传输射频信号。

2. 根据权利要求1所述的射频信号传输电路,其特征在于,所述第一磁耦合线圈与所述第二磁耦合线圈的工作频点相同。

3. 根据权利要求1所述的射频信号传输电路,其特征在于,所述第一子线圈的面积小于所述第二子线圈;所述射频信号从所述第一子线圈传输到第二子线圈时,所述射频信号的能量被放大。

4. 一种非接触式支付终端,其特征在于,包括:SIM卡、射频信号传输电路,所述射频信号传输电路包括:第一磁耦合线圈及第二磁耦合线圈,

所述第一磁耦合线圈与SIM卡连接;所述第二磁耦合线圈包含物理连接的第一子线圈和第二子线圈;

所述SIM卡通过所述第一磁耦合线圈以电磁感应的方式将射频信号发送第一子线圈;所述第一子线圈将所述射频信号发送到第二子线圈;

所述第二子线圈将射频信号发送给第一子线圈;所述第一子线圈将所述射频信号以电磁感应的方式发送到所述第一磁耦合线圈;所述第一磁耦合线圈将所述射频信号发送到所述SIM卡。

5. 根据权利要求4所述的非接触式支付终端,其特征在于,所述第一磁耦合线圈缠绕在所述SIM卡上。

6. 根据权利要求4所述的非接触式支付终端,其特征在于,所述射频信号传输电路设置于所述非接触式支付终端的后盖上。

7. 根据权利要求6所述的非接触式支付终端,其特征在于,所述第一子线圈与SIM卡第一磁耦合线圈的感应区重合。

8. 根据权利要求4所述的非接触式支付终端,其特征在于,所述第一磁耦合线圈通过SIM卡上La、Lb触点和C4、C8引脚连接。

9. 一种非接触式终端支付方法,其特征在于,涉及非接触式支付终端及POS机,其中,所述非接触式支付终端包括SIM卡及射频信号传输电路;所述射频信号传输电路包括第一磁耦合线圈及第二磁耦合线圈;所述第一磁耦合线圈与SIM卡连接;所述第二磁耦合线圈包含物理连接的第一子线圈和第二子线圈;

该方法包括:非接触式支付终端向POS机发送射频信号和/或POS机向非接触式支付终端发送射频信号,

所述非接触式支付终端向POS机发送射频信号包括:

所述SIM卡通过所述第一磁耦合线圈以电磁感应的方式将射频信号发送到所述第一子线圈;

所述第一子线圈将所述射频信号发送到第二子线圈;

第二子线圈将所述射频信号以电磁感应的方式发送到所述POS机;

所述POS机向非接触式支付终端发送射频信号包括:

所述POS机将射频信号以电磁感应的方式发送到所述第二子线圈;

所述第二子线圈将射频信号发送给第一子线圈；

所述第一子线圈将所述射频信号以电磁感应的方式发送到所述第一磁耦合线圈；

所述第一磁耦合线圈将所述射频信号发送到所述 SIM 卡。

10. 根据权利要求 9 所述的非接触式终端支付方法,其特征在于,所述第一子线圈的面积小于所述第二子线圈;所述射频信号从所述第一子线圈传输到第二子线圈时,所述射频信号的能量被放大。

一种射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法

技术领域

[0001] 本发明涉及终端技术领域,尤其涉及一种射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法。

背景技术

[0002] 随着超大规模集成电路技术、计算机技术以及信息安全技术的发展,IC 卡技术日趋成熟。现在,非接触式 IC 卡由于具有使用方便、无机械触点磨损、稳定可靠、维护费用低等诸多优点,已经在多个领域开始取代接触式 IC 卡。

[0003] 非接触式卡根据读卡器天线与卡的工作距离长短可分为密耦合 IC 卡 ($0 \sim 1\text{cm}$)、近耦合 IC 卡 ($0 \sim 10\text{cm}$) 和疏耦合 IC 卡 ($0 \sim 1\text{m}$),其对应的国际标准分别为 ISO/IEC10536, ISO/IEC14443 和 ISO/IEC15693。

[0004] 密耦合 IC 卡标准是在 1992 ~ 1995 年间发展起来的,由于其作用范围小,与接触式 IC 卡相比优点少,这种密耦合系统从未真正应用过。近耦合 IC 卡标准在近两年已经完成,适中的工作范围和较低的生产成本使其成为业界研究发展的重点,现在市场上的非接触式 IC 卡几乎都是近耦合 IC 卡。疏耦合 IC 卡标准尚在修订和完善中,虽然其工作距离可达到 1m,但由于所能接收到的能量极其微弱,使其内部不可能进行复杂的处理和操作,限制了所能应用的领域。

[0005] 非接触式 IC 卡的天线用于获得 SIM 卡电路工作所需要的电能并与读卡机天线通过电磁耦合的方式交换数据。目前市场上销售的手机支付射频卡,尤其是 SIMPASS 类的 SIM 卡都是片外天线形式的。该技术主要通过 SIM 卡上的 C4, C8 引脚,以焊接、物理粘贴等方式连接外接天线,将能量传递放大至外接天线的大线圈上。

[0006] SIMPASS 其不足之处在于,由于通过物理方式连接天线,长期使用后,天线与 SIM 卡连接可能不稳定;天线折损后,对整卡返厂维修换所带来的流程以及成本的影响;同时由于占用了 C4 和 C8 接口,而这两个接口是用于高速数据下载的,肯定会对未来的高速空中下载应用造成重大影响。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术中天线与 SIM 卡连接不稳定的技术问题,本发明提出一种射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法。

[0008] 本发明的一个方面,提供一种射频信号传输电路,包括:第一磁耦合线圈及第二磁耦合线圈,所述第一磁耦合线圈与 SIM 卡连接;所述第二磁耦合线圈包含物理连接的第一子线圈和第二子线圈;所述第一磁耦合线圈和所述第一子线圈之间通过电磁感应传输射频信号。

[0009] 本发明的另一个方面,提供一种非接触式支付终端,包括:SIM 卡、射频信号传输电路,所述射频信号传输电路包括:第一磁耦合线圈及第二磁耦合线圈,所述第一磁耦合线圈与 SIM 卡连接;所述第二磁耦合线圈包含物理连接的第一子线圈和第二子线圈;所述 SIM

卡通过所述第一磁耦合线圈以电磁感应的方式将射频信号发送第一子线圈；所述第一子线圈将所述射频信号发送到第二子线圈；所述第二子线圈将射频信号发送给第一子线圈；所述第一子线圈将所述射频信号以电磁感应的方式发送到所述第一磁耦合线圈；所述第一磁耦合线圈将所述射频信号发送到所述 SIM 卡。

[0010] 本发明的另一个方面，提供一种非接触式终端支付方法，涉及非接触式支付终端及 POS 机，其中，所述非接触式支付终端包括 SIM 卡及射频信号传输电路；所述射频信号传输电路包括第一磁耦合线圈及第二磁耦合线圈；所述第一磁耦合线圈与 SIM 卡连接；所述第二磁耦合线圈包含物理连接的第一子线圈和第二子线圈；

[0011] 该方法包括：非接触式支付终端向 POS 机发送射频信号和 / 或 POS 机向非接触式支付终端发送射频信号，

[0012] 所述非接触式支付终端向 POS 机发送射频信号包括：

[0013] 所述 SIM 卡通过所述第一磁耦合线圈以电磁感应的方式将射频信号发送到所述第一子线圈；所述第一子线圈将所述射频信号发送到第二子线圈；第二子线圈将所述射频信号以电磁感应的方式发送到所述 POS 机；

[0014] 所述 POS 机向非接触式支付终端发送射频信号包括：所述 POS 机将射频信号以电磁感应的方式发送到所述第二子线圈；所述第二子线圈将射频信号发送给第一子线圈；所述第一子线圈将所述射频信号以电磁感应的方式发送到所述第一磁耦合线圈；所述第一磁耦合线圈将所述射频信号发送到所述 SIM 卡。

[0015] 本发明的射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法，采用磁耦合线圈的方式，在使得 SIM 卡和作为天线的第二磁耦合线圈之间无需物理焊接就可以通信。这样，射频信号传输稳定，长期使用稳定性好。天线与 SIM 卡分离，用户可以方便的更换 SIM 卡或天线，而无需将两者一起维修更换，降低维护成本。由于不需要独占 C4、C8 接口，不会影响到未来高速空中下载应用。同时，对部分手机机型可实现天线定制，提高用户体验。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明非接触式支付终端实施例的结构示意图；

[0017] 图 2 是本发明射频信号传输电路实施例的结构示意图；

[0018] 图 3 是本发明第二磁耦合线圈实施例的结构示意图；

[0019] 图 4 是本发明非接触式支付终端实施例的实际结构示意图。

具体实施方式

[0020] 磁耦合是指一个线圈的电流变化，在相邻的线圈产生感应电动势，它们在电的方面彼此独立，之间的相互影响是靠磁场将其联系起来的。本发明采用磁耦合线圈实现非接触式支付终端内部 SIM 卡和天线之间射频信号的传输。以下结合附图对本发明进行详细说明。

[0021] 如图 1 和图 2 所示，本发明射频信号传输电路实施例包括：第一磁耦合线圈 11 及第二磁耦合线圈 12，第一磁耦合线圈 11 与 SIM 卡 13 连接。

[0022] 第一磁耦合线圈 11 与第二磁耦合线圈 12 的工作频点相同。例如，当前手机无线支付领域中通信频率一般为 13.56MHZ 和 2.4GHZ。

[0023] 如图 1-图 3 所示,第二磁耦合线圈 12 具体包含物理连接的第一子线圈 121 和第二子线圈 122;第一磁耦合线圈 11 和第一子线圈 121 之间通过电磁感应传输射频信号。

[0024] 第一子线圈 121 的面积小于第二子线圈 122;射频信号从第一子线圈 121 传输到第二子线圈 122 时,射频信号的能量被放大。第二磁耦合线圈不仅能够增强磁场磁力线方向增强能量传输的功率和传输距离,也可以将射频信号的传输方向进行改变,使信号按需要的方向进行传输。

[0025] 如图 1 所示,本发明非接触式支付终端实施例包括:SIM 卡 13、射频信号传输电路。其中,SIM 卡 13 通过第一磁耦合线圈 11 以电磁感应的方式将射频信号发送第一子线圈 121;第一子线圈 121 将射频信号发送到第二子线圈 122。第二子线圈 122 将射频信号发送给第一子线圈 121;第一子线圈 121 将射频信号以电磁感应的方式发送到第一磁耦合线圈 11;第一磁耦合线圈 11 将射频信号发送到 SIM 卡 13。

[0026] 具体地,第一磁耦合线圈 11 缠绕在 SIM 卡 13 上。第一子线圈 121 与第一磁耦合线圈 11 的感应区重合。第一磁耦合线圈 11 通过 SIM 卡上 La, Lb 触点和 C4、C8 引脚连接。

[0027] 如图 4 所示,射频信号传输电路设置于非接触式支付终端的后盖 14 上。

[0028] 本发明还提供一种非接触式终端支付方法实施例,涉及上述非接触式支付终端及 POS 机,该方法包括非接触式支付终端向 POS 机发送射频信号和/或 POS 机向非接触式支付终端发送射频信号:

[0029] 一、非接触式支付终端向 POS 机发送射频信号的流程包括以下步骤:

[0030] (1) SIM 卡通过第一磁耦合线圈以电磁感应的方式将射频信号发送到第一子线圈;

[0031] (2) 第一子线圈将射频信号发送到第二子线圈;

[0032] (3) 第二子线圈将射频信号以电磁感应的方式发送到 POS 机。

[0033] 二、POS 机向非接触式支付终端发送射频信号的流程包括以下步骤:

[0034] (1) POS 机将射频信号以电磁感应的方式发送到第二子线圈;

[0035] (2) 第二子线圈将射频信号发送给第一子线圈;

[0036] (3) 第一子线圈将射频信号以电磁感应的方式发送到第一磁耦合线圈;

[0037] (4) 第一磁耦合线圈将射频信号发送到 SIM 卡。

[0038] 在使用以上非接触式支付终端进行支付时,如进行公交缴费时,将该终端的背面紧贴公交车载收费机(POS 机)的感应区,停留 1-2 秒,公交车载收费机和非接触式支付终端进行支付信息的交互。

[0039] 上述实施例的射频信号传输电路、非接触式支付终端及支付方法,采用磁耦合线圈的方式,在使得 SIM 卡和作为天线的第二磁耦合线圈之间无需物理焊接就可以通信。这样,射频信号传输稳定,长期使用稳定性好。天线与 SIM 卡分离,用户可以方便的更换 SIM 卡或天线,而无需将两者一起维修更换,降低维护成本。由于不需要独占 C4、C8 接口,不会影响到未来高速空中下载应用。同时,对部分手机机型可实现天线定制,提高用户体验。

[0040] 应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明而非限制,本发明也并不仅限于上述举例,一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本发明的权利要求范围中。

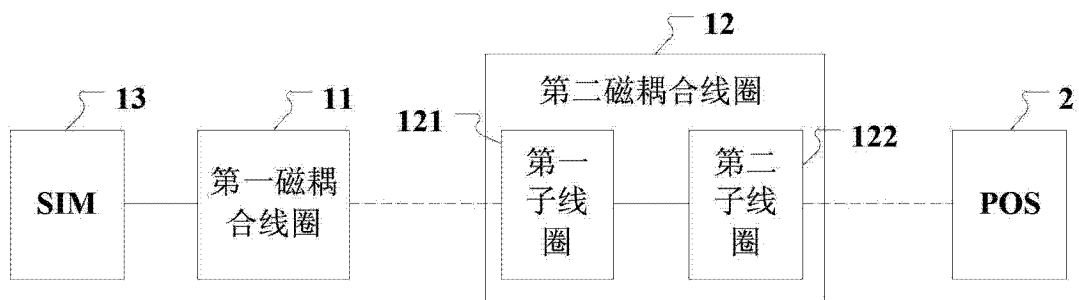


图 1

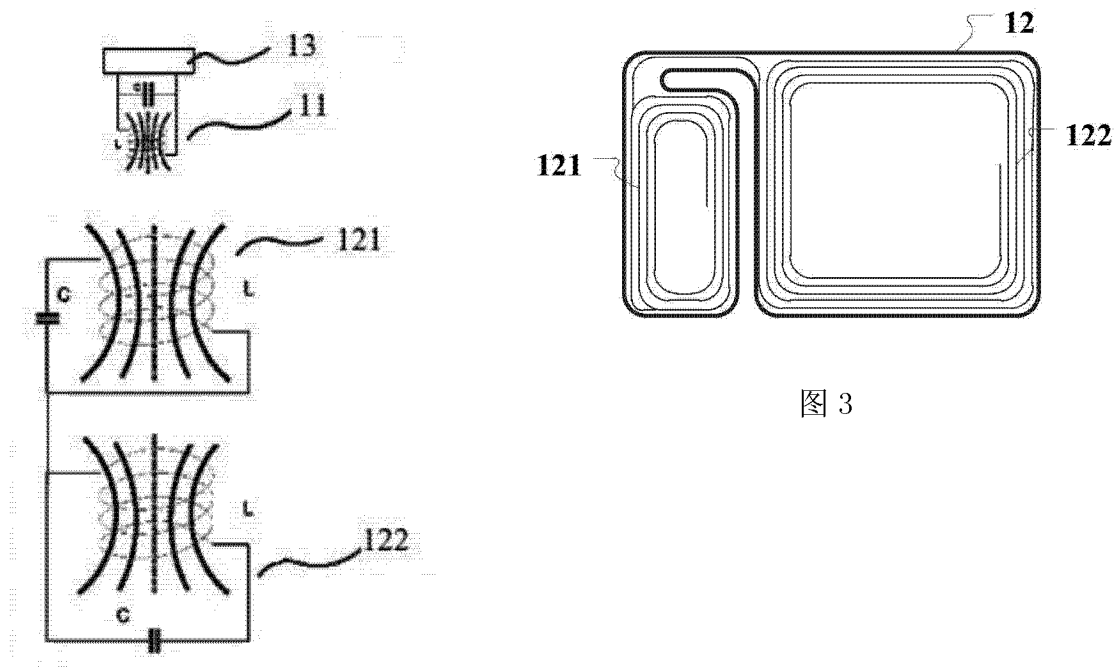


图 3

图 2

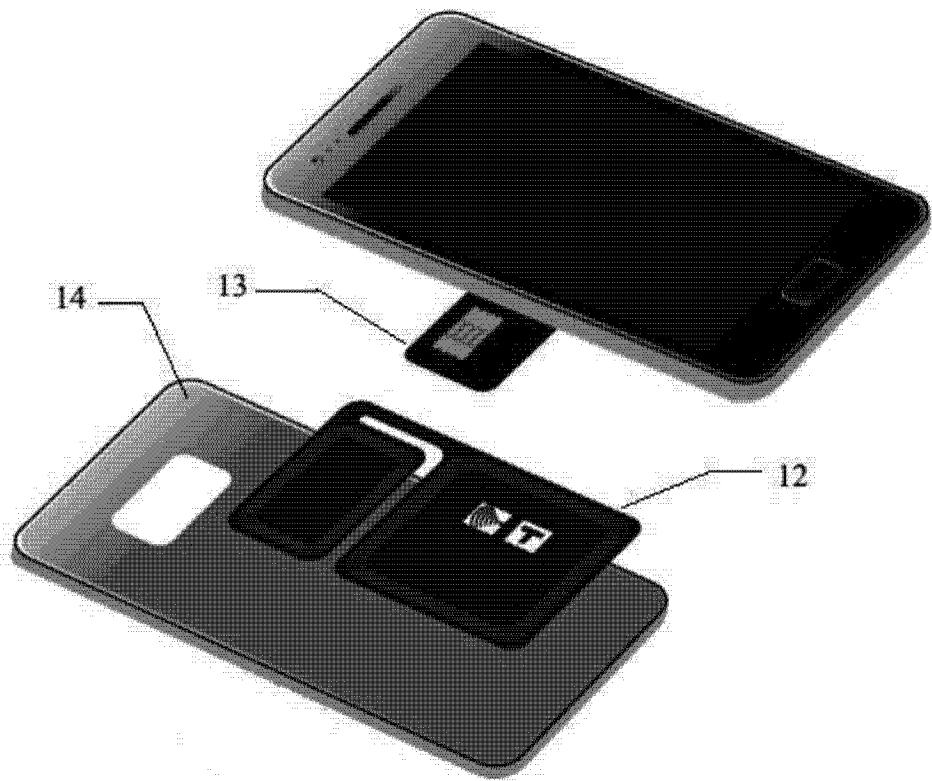


图 4