

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02817191.8

[51] Int. Cl.

G06K 7/08 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)
H01Q 1/27 (2006.01)
H01P 5/00 (2006.01)
H04B 1/38 (2006.01)
H04Q 5/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006年6月28日

[11] 授权公告号 CN 1261901C

[22] 申请日 2002.7.25 [21] 申请号 02817191.8

[30] 优先权

[32] 2001.8.3 [33] SI [31] P-200100207

[86] 国际申请 PCT/SI2002/000021 2002.7.25

[87] 国际公布 WO2003/015007 英 2003.2.20

[85] 进入国家阶段日期 2004.3.2

[71] 专利权人 温科·昆茨

地址 斯洛文尼亚卢布尔雅那

共同专利权人 安东·施特恩

[72] 发明人 温科·昆茨 安东·施特恩

审查员 王艳坤

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 杜日新

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

在天线到接收器的传输线二端信号调制在幅度调制和相位调制间变化的非接触智能卡查询器

[57] 摘要

在一种非接触智能卡查询器(1)中八波传输线(13)的第一端(A)连接到连接第一接收器(16)与传输线(14)的端子,并且载波发生器(11)连接到传输线(14)的第二端(B)。使第一幅度解调接收器(16)连接到八波传输线(13)的第一端(A)而使第二幅度解调接收器(16')连接到其第二端(B)。在该发明的非接触智能卡查询器中通过用无源元件使相位调制改变成幅度调制可以实现有效利用幅度解调,因而无论如何,系统中不会引入噪声源。

1. 一种非接触智能卡查询器(1)，其中在从天线(15)到接收器的传输线二端，信号调制在幅度调制和相位调制间变化，该非接触智能卡查询器包括：载波发生器(11)和幅度解调接收器(16)，两者都通过传输线(14)连接到天线(15)，

其特征在于

八波传输线(13)的第一端(A)连接到与幅度解调接收器(16)与传输线(14)连接的端子，其第二端(B)连接到载波发生器(11)；

八波传输线(13)的第一端(A)上的信号和第二端(B)上的信号被检测。

2. 如权利要求1所述的非接触智能卡查询器，其特征在于

八波传输线(13)的第二端(B)连接到第二幅度解调接收器(16')。

3. 如权利要求1所述的非接触智能卡查询器，其特征在于幅度解调接收器(16)交替地连接到八波传输线(13)的第一端(A)和第二端(B)。

4. 如权利要求1或3所述的非接触智能卡查询器，其特征在于八波传输线(13)制作成使载波相位移相 45° 的滤波器。

5. 如权利要求4所述的非接触智能卡查询器，其特征在于：

载波发生器(11)通过衰减载波中高谐波的阻抗匹配的滤波器(12)连接到八波传输线(13)的第二端(B)。

在天线到接收器的传输线二端信号调制 在幅度调制和相位调制间变化的非接触智能卡查询器

技术领域

本发明涉及一种非接触智能卡查询器，其中在天线到接收器的传输线二端，信号调制在幅度调制和相位调制间变化并且包括两者都通过传输线连接到天线的载波发生器和第一幅度解调接收器。利用这种查询器可以实现把智能卡内产生的信号作为幅度调制信号进行有效幅度解调。

背景技术

通过射频数据发射的识别迅速传播到新的应用区域。本发明的内容限于在进行上述识别过程的系统中的查询器，该系统也包括一个或几个智能卡。非接触智能卡查询器包括例如频率在 13.56 兆赫的载波发生器和常规幅度解调接收器。查询器天线以射频波的方式发射载波并且在其接收上述载波时接收智能卡天线发射幅度调制的射频波。此后，由查询器识别所接收的信号。

在查询器天线中，用智能卡天线发射在智能卡振荡电路内幅度调制的信号产生在天线终端上根据关于智能卡天线和查询器天线的响应曲线的额定发射波频率以及根据二种天线之间的耦合系数幅度调制或相位调制或者根据上述两种调制型式的配合调制的信号。所接收的信号的调制也沿着从查询器连接终端到接收器输入端的电缆而变化。

数据脉冲由接收装置接收并处理，该接收装置通常与查询器相连。通过美国专利 US 6208235 中公开的有关智能卡电路，减小了由于在查询器起作用的范围内存在的二个或二个以上智能卡引起的从幅度调制到相位调制的差异。

在所公开型式的系统中没有令人满意地解决信号调制中的相位部分的解调。

通常由装有相位锁定电路 (PLL) 的接收器解调具有小于 90° 的调制角的相位调制信号。相位调制信号被锁定在载波主相位而相位检测器输出电压取决于电流相位差或相位解调。然而，接收器电路 (环路滤波器、电压控制振荡器 - VCO) 变得更大并且特别是在相位回路中的电压控制振荡器成为限制系统性能的主要相位噪声源。

通过在信号电压零通路内取样可以进行信号调制中的相位部分的解调。所收集的试样代表在任何时刻内的相位差而所以代表解调信号。然而，需要具有下至 100 微微秒精确而稳定的取样定时的采样器。并且使控制脉冲的相位噪声直接变换到解调信号上。

一些制造厂通过在智能卡中应用另一种调制方法和提供具有异常灵敏接收器的查询器避免在信号调制中的相位部分的解调时出现的困难。例如，相位绝对不会隐藏具有用适当编码的数据完全幅度调制的副载波的调制。由于在解调以后只有副载波存在是重要的并且在解调以后副载波的相位是没有多大意义的，因此也在相位调制信号功率占优势时通过异常灵敏的解调接收器可以令人满意地接收信号。然而用这样的方法，既不使用在没有副载波时的相位差异也在 BPSK 时不消除调制。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种非接触智能卡查询器，使查询器通过其幅度解调接收器可靠地识别智能卡，解决的技术内容是在使用产生幅度调制信号的智能卡时如何改进询问智能卡的电路。

根据本发明，提供一种非接触智能卡查询器，其中在从天线到接收器的传输线二端，信号调制在幅度调制和相位调制间变化，该非接触智能卡查询器包括：载波发生器和幅度解调接收器，两者都通过传输线连接到天线，其特征在于八波传输线的第一端连接到与幅度解调接收器与传输线连接的端子，其第二端连接到载波发生器；八波传输线的第一端上的信号和第二端上的信号被检测。

在本发明的非接触智能卡查询器中通过用无源元件使相位调制变换成幅度调制可以实现有效地利用幅度调制，因此无论怎样，噪声源没有引入系统。

附图说明

图 1 表示本发明非接触智能卡查询器与卡的原理方框图。

具体实施方式

现在通过两个本发明查询器实施例的描述并参考表示第一实施例示意电路的仅有附图将详细说明本发明。

非接触智能卡 2 的查询器 1 包括载波发生器 11 和幅度解调接收器 16 (图)。两者通过传输线 14 连接到天线 15。

使八波传输线 13 的第一端 A 连接到连接接收器 16 与传输线 14 的端子，而使载波发生器 11 最好通过同样衰减载波中的高谐波的匹配的 LC 滤波器 12 连接到八波传输线 13 的第二端 B。

或是用同轴电缆或是用使载波移相 45° 的滤波器可以制作八波传输线 13。当 50 欧姆同轴电缆内的绝缘材料是聚乙烯时，在 13.56 兆赫

频率下电缆长度是 1.825 米。

在本发明查询器 1 的第一实施例中，使第一幅度解调接收器 16 连接到八波传输线 13 的第一端 A 而使第二幅度解调接收器 16' 连接到八波传输线 13 的第二端 B。

然而在本发明查询器 1 的第二实施例中，使幅度解调接收器 16 交替地连接到八波传输线 13 的第一端 A 和第二端 B（没有表示）。

载波 CW 从载波发生器 11 通过匹配的滤波器 12、八波传输线 13、传输线 14 和查询器天线 15 到达智能卡 2 的天线 21。智能卡中的集成电路 22 从载波 CW 吸收能量和为其自身运作而获取时钟信号，并且通过天线 21 以幅度调制边带波 SBW 的形式向查询器 1 发射有关智能卡 2 的信息。在查询器天线 15 中，幅度调制边带波 SBW 产生在天线终端上幅度调制或相位调制或者按照上述调制型式的配合调制的信号。

然后在查询器 1 中所接收的信号的调制沿着到接收器输入端的传输线 14 和八波传输线 13 而变化。就载波相位而论，在调制信号的边带内的相位沿着传输线 14、13 而变化。因而，在半波长距离处可以找到频谱组成部分是同相位或者属于反相位（幅度调制或逆向幅度调制）的位置，然而，在以某个方向移相 90° 的位置上有某种极化的相位调制。

如八波传输线 13 所确定的接收器 16、16' 之间的距离是使接收器 16、16' 其中之一接收器获得幅度调制占优势的信号。当接收器 16、16' 得到幅度调制和相位调制相等的信号群时，所接收的信号比在接收器 16、16' 其中之一接收器上纯幅度调制的最强信号弱一个因子 $(2)^{-1/2}$ 。

