



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202518223 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201220126982. 5

(22) 申请日 2012. 03. 29

(73) 专利权人 上海纳恩汽车技术有限公司

地址 201612 上海市松江区漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路 518 号 13 幢 302 室

(72) 发明人 周易

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 孙景宜

(51) Int. Cl.

B60R 25/00 (2006. 01)

H04L 9/00 (2006. 01)

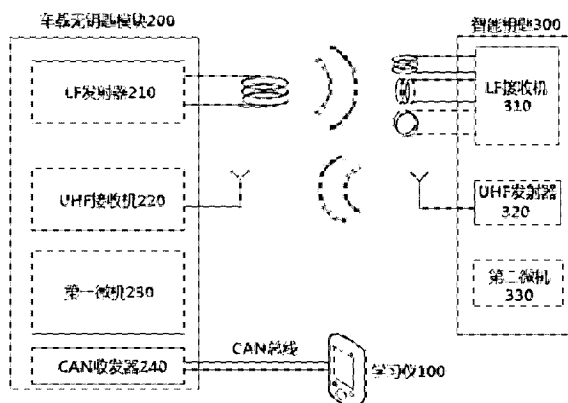
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统,主要包括智能钥匙、车载无钥匙模块和学习仪。所述车载无钥匙模块包括 UHF 接收机、LF 发射器、第一微机和 CAN 收发器;所述智能钥匙包括 UHF 发射器、LF 接收机和第二微机;所述学习仪内置密钥随机生成模块,通过 CAN 总线与车载无钥匙模块中的 CAN 收发器连接。本实用新型通过智能钥匙和车载无钥匙模块采用 LF/UHF 双向通信的方式,同时密钥由学习仪统一管理随机生成,确保密钥不被重复使用,防止密钥泄露,从而确保了系统的安全可靠。



1. 一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统,其特征在于,它包括:

学习仪,内置密钥随机生成模块,通过 CAN 总线与车载无钥匙模块中的 CAN 收发器连接;

车载无钥匙模块,包括用于接收智能钥匙发送的超高频信号的 UHF 接收机、用于向智能钥匙发送低频信号的 LF 发射器、用于无线通信数据的加密解密、数据分析处理以及存储无线通信密钥的第一微机、用于与学习机进行通讯的 CAN 收发器;所述第一微机上设置有若干接口,高频接收机、低频发射器和 CAN 收发器通过相应的的接口与第一微机连接;

智能钥匙,包括用于向车载无钥匙模块发送超高频信号的 UHF 发射器、用于接收车载无钥匙模块发送的低频信号的 LF 接收机、用于无线通信数据的加密解密、数据分析处理以及存储无线通信密钥的第二微机;所述第二微机上设置有若干接口,高频发射器和低频接收机通过相应的接口与第二微机连接并受其控制。

2. 根据权利要求 1 所述的一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统,其特征在于,所述第一微机和第二微机包括用于存储密钥的非易失性存储器。

3. 根据权利要求 1 所述的一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统,其特征在于,所述超高频发射器和超高频接收机的通信范围大于 10 米,低频发射器和低频接收机的通信范围小于 2.5 米。

## 一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车安全技术领域,特别涉及到一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统。

### 背景技术

[0002] 车辆的无钥匙系统采用射频识别 RFID 技术,智能钥匙和车载无钥匙模块使用无线通信的方式进行身份验证,当两者相互身份验证通过后,车载无钥匙模块即通知车载其他电子模块进行开闭门锁或启动引擎的动作,也即该车的智能钥匙可以开启该车的车门和启动引擎。但其他车辆的智能钥匙由于无法通过与车载无钥匙模块的身份验证,无法开启该车的车门和启动引擎。

[0003] 由于无线通信的信道是一个开放的信道,并且射频识别系统通常工作在全球统一公开的工业、科学和医疗频段,任何个人和组织都可利用这个频段进行通信,因此很容易发生通信内容被窃听、更改以及通信双方身份被假冒等不安全因素。为了确保数据的安全传输,保证车辆不被盗窃,无线通信系统一般都会对传输的信息加密。正因为如此,智能钥匙和车载无钥匙模块在正常工作前,须先进行交换密钥等信息,分别存放在各自的非易失性存储器中,然后才能进行无线数据的加密解密,以及两者的相互身份验证。智能钥匙和车载无钥匙模块的交互密钥的过程可称为无钥匙系统的学习匹配。一般整车厂要求将智能钥匙和车载无钥匙模块的学习匹配放到车辆基本装配完成之后进行。

[0004] 已有的智能钥匙和车载无钥匙模块的学习方式为:用户以一定的组合方式触发车辆上的开关,让车载无钥匙模块进入学习模式,然后智能钥匙通过超高频将密钥发送给车载无钥匙模块。该学习方式的缺点在于,智能钥匙和车载无钥匙模块采用单向通信方式,车载无钥匙模块无法确认智能钥匙是否学习成功。密钥由智能钥匙生成,无法实现密钥不被重复使用。任何人都可以不借助工具触发无钥匙系统进行学习。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种车用无钥匙学习系统,通过智能钥匙和车载无钥匙模块采用 LF/UHF 双向通信的方式,从而实现本实用新型的目的。

[0006] 本实用新型所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0007] 一种使用无线双向通信的车用无钥匙学习系统,其特征在于,它包括:

[0008] 学习仪,内置密钥随机生成模块,通过 CAN 总线与车载无钥匙模块中的 CAN 收发器连接;

[0009] 车载无钥匙模块,包括用于接收智能密钥发送的超高频信号的 UHF 接收机、用于向智能密钥发送低频信号的 LF 发射器、用于无线通信数据的加密解密、数据分析处理以及存储无线通信密钥的第一微机、用于与学习机进行通讯的 CAN 收发器;所述第一微机上设置有若干接口,高频接收机、低频发射器和 CAN 收发器通过相应的接口与第一微机连接;

[0010] 智能钥匙,包括用于向车载无钥匙模块发送超高频信号的 UHF 发射器、用于接收

车载无钥匙模块发送的低频信号的 LF 接收机、用于无线通信数据的加密解密、数据分析处理以及存储无线通信密钥的第二微机；所述第二微机上设置有若干接口，高频发射器和低频接收机通过相应的接口与第二微机连接并受其控制。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中，所述第一微机和第二微机包括用于存储密钥的非易失性存储器。

[0012] 在本实用新型的一个实施例中，所述超高频发射器和超高频接收机的通信范围大于 10 米，低频发射器和低频接收机的通信范围小于 2.5 米。

[0013] 本实用新型的有益效果在于：

[0014] 1) 智能钥匙和车载无钥匙模块采用 LF/UHF 双向通信的方式，两者可以相互确认是否学习成功。

[0015] 2) 密钥由学习仪统一管理随机生成，确保密钥不被重复使用，防止密钥泄露。

[0016] 3) 无钥匙系统的学习必须由厂家授权人员使用学习仪完成，确保系统的安全可靠。

### 附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型所述的车用无钥匙学习系统的结构框图。

[0018] 图 2 为本实用新型所述的车载无钥匙模块的结构框图

[0019] 图 3 为本实用新型所述的智能钥匙的结构框图。

### 具体实施方式

[0020] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本实用新型。

[0021] 如图 1、图 2 和图 3 所示，本实用新型所述的车用无钥匙学习系统，主要包括智能钥匙 300、车载无钥匙模块 200 和学习仪 100。

[0022] 智能钥匙包括：三维低频 (LF) 接收机 310、超高频 (UHF) 发射器 320 和第二微机 330 等。三维 LF 接收机用于接收车载无钥匙模块发送的 LF 信号。由于 LF 信号的方向性，采用三维 LF 接收机可以确保智能钥匙任何放置方式都可以接收到低频信号。UHF 发射器用于向车载无钥匙模块发送 UHF 信号。微机用于无线通信数据的加密解密，数据分析处理以及存储无线通信密钥。

[0023] 车载无钥匙模块包括：LF 发射器 210、UHF 接收机 220、第一微机 230 和 CAN 收发器 240 等。LF 发射器用于向智能钥匙发送 LF 信号。UHF 接收机用于接收智能钥匙发送的 UHF 信号。微机用于无线通信数据的加密解密，数据分析处理以及存储无线通信密钥。CAN 总线用于和学习仪进行通信。

[0024] 学习仪包括：包括随即密钥产生模块和相关接口等，学习仪用于用户操作、控制学习流程以及生成密钥等。

[0025] 本实用新型所述的车用无钥匙学习系统的通信方式如下：

[0026] 智能钥匙和车载无钥匙模块通过低频 (125KHz) 和超高频 (433.92MHz) 实现双向通信，其中，低频的通信距离小于 2.5 米，超高频的通信距离大于 10 米；学习仪和车载无钥匙模块采用 CAN 总线通信。

[0027] 本实用新型所述的车用无钥匙学习系统的工作步骤如下：

[0028] 学习仪通过 CAN 总线触发车载无钥匙模块进入学习模式；

[0029] 学习仪生成无线通信的密钥发送给车载无钥匙模块。为了保证系统的可靠，防止密钥泄露，密钥的生成为随机产生，并且保证所有该系列车的密钥不被重复使用。

[0030] 车载无钥匙模块将密钥由 LF 发送给智能钥匙。

[0031] 智能钥匙收到该密钥后写入自己的非易失性存储器中，再从存储器中读回验证，然后将该密钥通过 UHF 发射器发送给车载无钥匙模块。

[0032] 车载无钥匙模块将智能钥匙返回的密钥与自己发送给智能钥匙的密钥进行比对，如果相同，就将该密钥写入自己的非易失性存储器。

[0033] 至此，车载无钥匙模块和智能钥匙都存储了相同的密钥。车载无钥匙模块通知学习仪密钥学习成功。

[0034] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

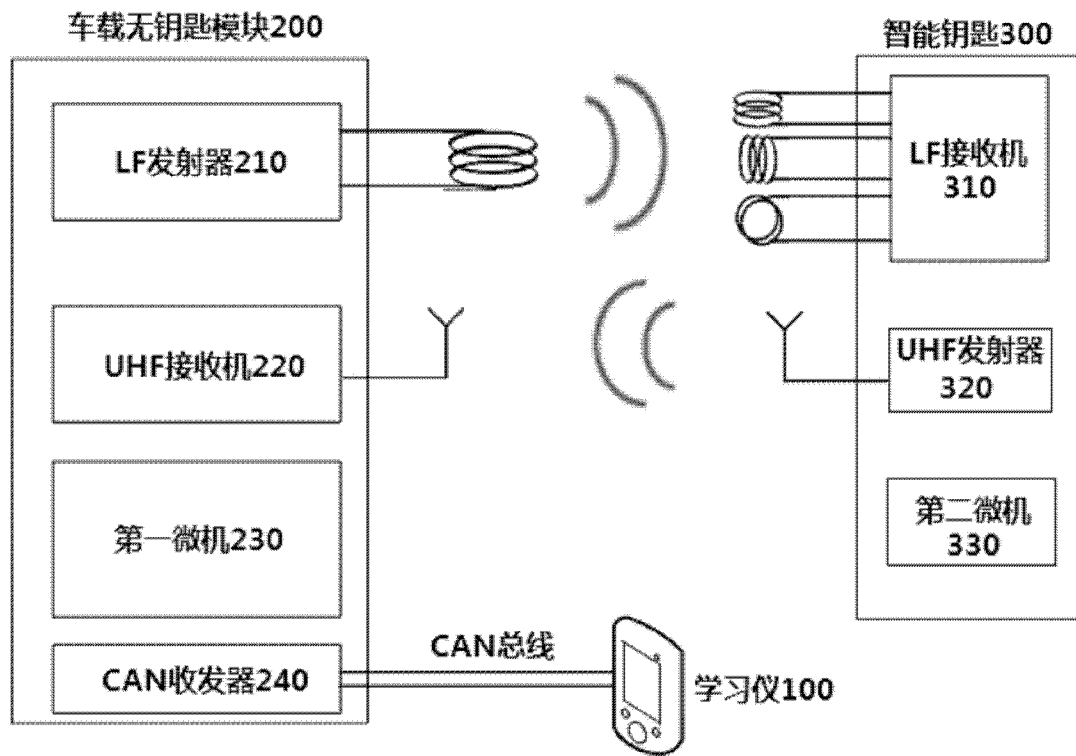


图 1

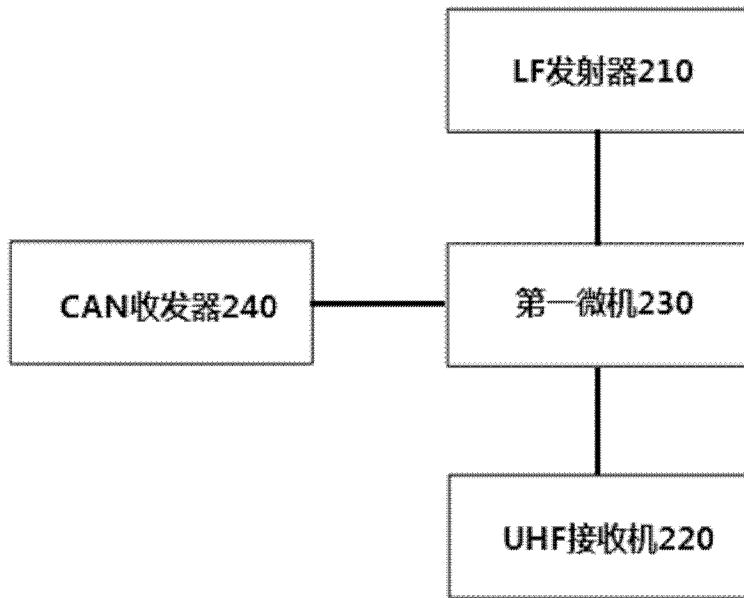


图 2

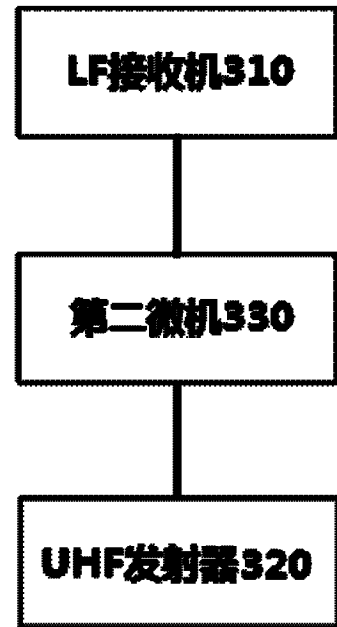


图 3