(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104627124 B
(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201310559127.2

(22)申请日 2013.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104627124 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(73)专利权人 上海通用汽车有限公司
地址 201206 上海市浦东新区申江路1500号
专利权人 泛亚汽车技术中心有限公司

(72)发明人 童菲 杨虎 严伟 王彦

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 谭佐晞 严志军

(51)Int.Cl.
B60R 25/01(2013.01)
B60R 25/31(2013.01)
B60R 25/24(2013.01)

(56)对比文件
CN 103216158 A,2013.07.24,
WO 2004/018249 A1,2004.03.04,
CN 102700503 A,2012.10.03,
JP 特开2007-326489 A,2007.12.20,

审查员 彭然

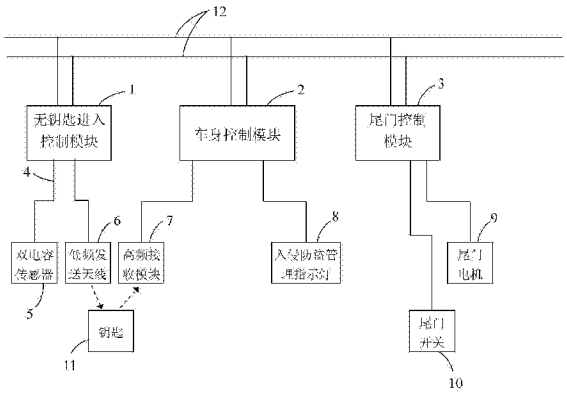
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种汽车尾门自动开启系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种汽车尾门自动开启系统和方法，其利用设置于后保险杠的双电容传感器，能有效识别腿部动作，判断用户要开启尾门的意图，当钥匙认证通过后，启动尾门自动开启功能。本发明的系统和方法可以释放客户双手，只需通过脚部动作识别即可自动开启尾门。



CN 104627124 B

1.一种汽车尾门自动开启系统，其特征在于，包括通过CAN总线相连的无钥匙进入控制模块，车身控制模块，尾门控制模块和钥匙，以及与所述无钥匙进入控制模块电连接的低频发送天线，与所述车身控制模块连接的高频接收模块，其中，所述系统还包括有与所述无钥匙进入控制模块相连的双电容传感器，所述双电容传感器感应用户开启尾门的触发动作，产生触发信号发送到所述无钥匙进入控制模块，所述无钥匙进入控制模块在接收到触发信号后，控制所述低频发送天线发送低频信号给所述钥匙，所述钥匙在接收到所述低频信号后将钥匙本身信息进行编码并通过高频信号发送，所述车身控制模块通过所述高频接收模块接收所述高频信号并进行钥匙认证，钥匙认证通过的，所述车身控制模块向所述尾门控制模块发出开启尾门的请求信号，由所述尾门控制模块控制开启尾门。

2.如权利要求1所述的汽车尾门自动开启系统，其特征在于，所述双电容传感器包括有一端通过LIN总线与所述无钥匙进入控制模块相连的双电容传感器控制器，以及与所述双电容传感器控制器电连接的第一电容传感器和第二电容传感器，所述双电容传感器控制器接收所述第一电容传感器和第二电容传感器的感应信号，判断为有效的感应信号后，向所述无钥匙进入控制模块发送触发信号。

3.如权利要求2所述的汽车尾门自动开启系统，其特征在于，所述第一电容传感器安装于汽车后保险杠内测，用于感测用户的腿部动作，所述第二电容传感器安装与汽车后保险杠下方，用于感测用户的脚部动作。

4.如权利要求1-3之一所述的汽车尾门自动开启系统，其特征在于，所述双电容传感器是通过LIN总线与所述无钥匙进入控制模块相连接。

5.如权利要求4所述的汽车尾门自动开启系统，其特征在于，所述高频接收模块是通过LIN总线与所述车身控制模块相连接。

6.一种汽车尾门自动开启方法，其特征在于，所述方法利用权利要求1-5之一所述的汽车尾门自动开启系统，包括如下步骤：

双电容传感器识别到有效的用户触发动作后，发送触发信号到无钥匙进入控制模块；

无钥匙进入控制模块收到触发信号后，控制低频发送天线发送低频信号寻找钥匙，同时发送总线消息唤醒CAN总线、车身控制模块和尾门控制模块，尾门控制模块被唤醒后将尾门开关状态信息通过总线发送给车身控制模块；

车身控制模块通过高频接收模块接收高频信号，所述高频信号为钥匙在收到低频信号后将钥匙本身信息进行编码再反馈出去的高频信号，车身控制模块确认所述高频信号是否为合法钥匙发送的，若为非法则不做响应，否则进入下一步；

车身控制模块判断当前尾门开关状态，若是处于开启状态，则不做响应，若是处于关闭状态，则通过CAN总线发送开门请求给尾门控制模块请求开启尾门；尾门控制模块接收到开门请求后，再次判断是否满足尾门自动开启条件，若不满足则不响应，否则开启尾门。

7.如权利要求6所述的汽车尾门自动开启方法，其特征在于，所述双电容传感器识别到有效的用户触发动作后，发送触发信号到无钥匙进入控制模块，包括步骤：

双电容传感器控制器接收第一电容传感器和第二电容传感器的感应信号，并将感应信号发送到双电容传感器控制器；

双电容传感器控制器接收感应信号，判断用户触发动作是否有效，若有效则发送触发信号到无钥匙进入控制模块，否则不发送。

8.如权利要求7所述的汽车尾门自动开启方法，其特征在于，将第一电容传感器和第二电容传感器的有效阈值设为V1和V2，而第一电容传感器和第二电容传感器感应信号设为D1和D2，所述双电容传感器控制器设置的标准激活时间设为T1，标准持续时间设为T2，标准恢复时间设为T3，而触发动作的实际激活时间t1为第一次D1 > V1且 D2 <V2的时间，实际持续时间t2为D1 > V1 且 D2 > V2 的时间，实际恢复时间t3为D1 > V1 且 D2< V2的时间，则所述判断用户触发动作是否有效包括步骤：

当t1<T1，且t2>T2，且t3<T3，则判断用户触发动作有效。

9.如权利要求6所述的汽车尾门自动开启方法，其特征在于，所述车身控制模块判断当前尾门开关状态，若是处于关闭状态，还包括步骤：

判断当前是否处于车辆入侵防盗保护中，若是则解除入侵防盗监控。

10.如权利要求6所述的汽车尾门自动开启方法，其特征在于，所述尾门控制模块接收到开门请求后，再次判断是否满足尾门自动开启条件，其中所述尾门自动开启条件包括：

尾门处于关闭位置或者尾门停止在某一非关闭的位置；

车辆处于驻车档位或者车速低于K公里/小时；

尾门的电动雨刮以及除雾加热处于关闭状态；

尾门处没有悬挂拖车设备；

尾门控制模块自检通过；

若上述条件全部满足，则安全开启尾门，否则不响应。

一种汽车尾门自动开启系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车控制技术领域，尤其涉及汽车尾门的自动开启系统及方法。

背景技术

[0002] 汽车控制技术的不断发展，使汽车越来越多的采用人性化的设计，具备无钥匙进入功能装置的电动尾门在更多的汽车上装备，可以使得用户在无需拿出钥匙的情况下，直接拉动尾门把手，或者按动尾门把手上的感应开关，实现尾门自动开启功能。在现有车型上，尾门自动开启系统一般采用安装开启开关的方法，开启开关通常位于外门把手处，通过识别用户开启尾门的需求，对钥匙进行有效性识别之后，尾门控制模块就可启动尾门自动开启功能。为了获得较好的用户体验，也有车型将开启开关改成隐藏在外门把手内的传感器，使得用户只需轻轻将手伸入外门把手，即可启动尾门自动开启。同时，为了确保安全性，尾门控制模块大都自带防夹和防堵转功能。

[0003] 然而，当用户双手抱满东西的时候，上述操作方法就显得很不方便了。若用户需要将东西放入车内，那么他需要先将东西放下，用手触动开关，待尾门打开后再抱起东西放入车内。

[0004] 中国专利申请号为201210119863.0，公开号为CN102700503A的发明专利申请公开了名称为“一种操作装置、一种车辆、以及一种进入控制系统”的专利申请，该发明专利申请所描述的无钥匙进入系统应用于关闭或打开可移动的门或后备箱，采用位于门把手内的电容式传感器来判断用户的开门/关闭意图。然而该发明专利申请仍然需要用户手动来启动车辆尾门的开启，无法满足用户双手抱满东西时的尾门自动开启需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种汽车尾门自动开启系统和方法，其通过识别用户的腿部动作来感知用户开启尾门的请求，自动触发启动尾门开启功能，从而彻底释放用户的双手。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：一种汽车尾门自动开启系统，其包括通过CAN总线相连的无钥匙进入控制模块，车身控制模块，尾门控制模块和钥匙，以及与所述无钥匙进入控制模块电连接的低频发送天线，与所述车身控制模块连接的高频接收模块，其中，所述系统还包括有与所述无钥匙进入控制模块相连的双电容传感器，所述双电容传感器感应用户开启尾门的触发动作，产生触发信号发送到所述无钥匙进入控制模块，所述无钥匙进入控制模块在接收到触发信号后，控制所述低频发送天线发送低频信号给所述钥匙，所述钥匙在接收到所述低频信号后将钥匙本身信息进行编码并通过高频信号发送，所述车身控制模块通过所述高频接收模块接收所述高频信号并进行钥匙认证，钥匙认证通过的，所述车身控制模块向所述尾门控制模块发出开启尾门的请求信号，由所述尾门控制模块控制开启尾门。

[0007] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启系统中，所述双电容传感器包括有一端通过LIN总线与所述无钥匙进入控制模块相连的双电容传感器控制器，以及与所述双电

容传感器控制器电连接的第一电容传感器和第二电容传感器，所述双电容传感器控制器接收所述第一电容传感器和第二电容传感器的感应信号，判断为有效的感应信号后，向所述无钥匙进入控制模块发送触发信号。

[0008] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启系统中，所述第一电容传感器安装于汽车后保险杠内测，用于感测用户的腿部动作，所述第二电容传感器安装与汽车后保险杠下方，用于感测用户的脚部动作。

[0009] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启系统中，所述双电容传感器是通过LIN总线与所述无钥匙进入控制模块相连接。

[0010] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启系统中，所述高频接收模块是通过LIN总线与所述车身控制模块相连接。

[0011] 本发明还提供一种汽车尾门自动开启方法，所述方法利用上述一或多项方案所述的汽车尾门自动开启系统，其包括如下步骤：双电容传感器识别到有效的用户触发动作后，发送触发信号到无钥匙进入控制模块；无钥匙进入控制模块收到触发信号后，控制低频发送天线发送低频信号寻找钥匙，同时发送总线消息唤醒CAN总线、车身控制模块和尾门控制模块，尾门控制模块被唤醒后将尾门开关状态信息通过总线发送给车身控制模块；车身控制模块通过高频接收模块接收高频信号，所述高频信号为钥匙在收到低频信号后将钥匙本身信息进行编码再反馈出去的高频信号，车身控制模块确认所述高频信号是否为合法钥匙发送的，若为非法则不做响应，否则进入下一步；车身控制模块判断当前尾门开关状态，若是处于开启状态，则不做响应，若是处于关闭状态，则通过CAN总线发送开门请求给尾门控制模块请求开启尾门；尾门控制模块接收到开门请求后，再次判断是否满足尾门自动开启条件，若不满足则不响应，否则开启尾门。

[0012] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启方法中，所述双电容传感器识别到有效的用户触发动作后，发送触发信号到无钥匙进入控制模块，包括步骤：双电容传感器控制器接收第一电容传感器和第二电容传感器的感应信号，并将感应信号发送到双电容传感器控制器；双电容传感器控制器接收感应信号，判断用户触发动作是否有效，若有效则发送触发信号到无钥匙进入控制模块，否则不发送。

[0013] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启方法中，将第一电容传感器和第二电容传感器的有效阈值设为V1和V2，而第一电容传感器和第二电容传感器感应信号设为D1和D2，所述双电容传感器控制器设置的标准激活时间设为T1，标准持续时间设为T2，标准恢复时间设为T3，而触发动作的实际激活时间t1为第一次D1 > V1且 D2 <V2的时间，实际持续时间t2为D1 > V1 且 D2 > V2 的时间，实际恢复时间t3为D1 > V1 且 D2< V2的时间，则所述判断用户触发动作是否有效包括步骤：当t1<T1，且t2>T2，且t3<T3，则判断用户触发动作有效。

[0014] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启方法中，所述车身控制模块判断当前尾门开关状态，若是处于关闭状态，还包括步骤：判断当前是否处于车辆入侵防盗保护中，若是则解除入侵防盗监控。

[0015] 进一步地，上述本发明的汽车尾门自动开启方法中，所述尾门控制模块接收到开门请求后，再次判断是否满足尾门自动开启条件，其中所述尾门自动开启条件包括：尾门处于关闭位置或者尾门停止在某一非关闭的位置；车辆处于驻车档位或者车速低于K公里/小

时;尾门的电动雨刮以及除雾加热处于关闭状态;尾门处没有悬挂拖车设备;尾门控制模块自检通过;若上述条件全部满足,则安全开启尾门,否则不响应。

[0016] 与现有的汽车尾门开启系统及方法相比较,本发明的尾门自动开启系统和方法采用位于后保险杠的双电容传感器,能有效识别腿部动作,判断用户要开启尾门的意图,当钥匙认证通过后,启动尾门自动开启功能。并且,本发明的系统和方法不仅支持无线钥匙认证,而且与车辆入侵防盗管理系统相结合,能有效防止误触发入侵报警。

附图说明

[0017] 图1为本发明汽车尾门自动开启系统的结构示意图。

[0018] 图2为本发明的所述系统中的双电容传感器的工作示意图。

[0019] 图3为本发明的所述系统中的双电容传感器感应信号波形示意图。

[0020] 图4为本发明的所述系统中的低频信号帧结构示意图。

[0021] 图5为本发明的所述系统中的高频信号帧结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案做进一步详细说明,以下实施例不构成对本发明的限定。

[0023] 本发明的汽车尾门自动开启系统的结构如图1所示,包括通过控制器局域网络CAN(Controller Area Network)总线相连的无钥匙进入控制模块1,车身控制模块2,尾门控制模块3,以及通过本地互联网络LIN(Local Interconnect Network)总线与该无钥匙进入控制模块1电连接的双电容传感器5,与该车身控制模块2电连接的高频接收模块7,和入侵防盗管理指示灯8,与该尾门控制模块3电连接的尾门电机9,以及与该低频发送天线6和高频接收模块7进行无线通信的钥匙11。

[0024] 以下对本发明的汽车尾门自动开启系统的上述各个部分进行说明。

[0025] 无钥匙进入控制模块1:在本发明的系统中负责双电容传感器5信息的接收,和低频信号发送的控制;通过LIN总线4与双电容传感器5通信,通过CAN总线12与其他总线模块通信。

[0026] 车身控制模块2:在本发明的系统中负责钥匙认证,整车中控门锁控制,车辆入侵防盗管理;通过LIN总线与高频接收模块7通信,通过CAN总线与其他总线模块通信,通过硬线控制入侵防盗管理指示灯8的工作。

[0027] 尾门控制模块3:在本发明的系统中负责尾门状态控制;通过CAN总线与其他总线模块通信,通过硬线接收尾门开关10的状态,能控制尾门电机9的开启和关闭;具备防夹和防障碍物检测保护功能。

[0028] 双电容传感器5:在本发明的系统中负责检测用户腿部踢划动作;通过LIN总线与无钥匙进入控制模块1通信。

[0029] 低频发送天线6:在本发明的系统中受控于无钥匙进入控制模块1,负责发送低频信号。

[0030] 高频接收模块7:在本发明的系统中负责接收钥匙11发出的高频信号,通过LIN总线与车身控制模块2通信。

[0031] 入侵防盗管理指示灯8：在本发明的系统中负责表示当前车辆入侵防盗管理系统的工作状态，指示灯由车身控制模块2通过硬线直接控制，指示灯的亮、灭和闪烁分别表示入侵管理系统的三个状态，即：系统启动中，系统停止，系统监控中。

[0032] 尾门开关10：用于控制尾门的开关状态，在本发明的系统中由尾门控制模块3通过硬线直接连接。

[0033] 尾门电机9：用于驱动尾门的开启/关闭运动，在本发明的系统中由尾门控制模块3通过硬线直接控制。

[0034] 钥匙11：其包含钥匙ID等相关信息，能接收低频信号并发出高频信号。

[0035] 简要地说，高频接收模块7用于接收钥匙11发送的高频信号，并进行解码，将高频信号中携带的钥匙本身信息发送到车身控制模块2；车身控制模块2负责进行钥匙认证，在通过认证后请求尾门控制模块3开启尾门；车身控制模块2还负责整车中控门锁控制和车辆入侵防盗管理。尾门控制模块3则负责尾门状态控制，能控制尾门电机9的开启和关闭，同时还具有防夹和防障碍物检测保护功能。

[0036] 如图2所示，本发明的系统中的双电容传感器5安装在汽车尾部，包括双电容传感器控制器51、第一电容传感器52和第二电容传感器53，其中第一电容传感器52安装在后保险杠内测，第二电容传感器53安装在后保险杠下方。当用户伸脚靠近后保险杠的电容传感器区域时，第一电容传感器52可以识别腿部，而第二电容传感器53可以识别脚部，从而产生传感信号。

[0037] 当双电容传感器控制器51接收到传感信号并判断为有效时，产生触发信号发送到无钥匙进入控制模块1以触发其开始工作。无钥匙进入控制模块1在接收到触发信号后，控制低频发送天线6发送低频信号寻找钥匙11，并发送总线信息，唤醒总线，通知车身控制模块2当前存在有效的开门请求，同时通知尾门控制模块3将尾门开关状态信息通过总线发送给车身控制模块2。

[0038] 钥匙11在接收到低频信号后，将钥匙本身信息进行编码再通过高频信号反馈出去。车身控制模块2的高频接收模块7在接收到钥匙11本身信息后，将该信息通过LIN总线发送给车身控制模块2，车身控制模块2完成钥匙认证功能，确认是否为合法钥匙，如果判断为非法则不做响应；如果判断为合法，则车身控制模块2需要先判断当前的尾门开关状态（通过总线消息可得），若是处于开启状态，则不做响应，若是处于关闭状态，则一方面通过总线发送开门请求给尾门控制模块3请求开启尾门，一方面若是当前处于车辆入侵防盗保护中，则解除入侵防盗监控，并熄灭入侵防盗灯。

[0039] 尾门控制模块3在接收到车身控制模块2发送来的开门请求之后，需要再次判断当前是否满足其自身的尾门自动开启条件，若是满足，则控制尾门电机，开启尾门。

[0040] 以下具体描述本发明的系统执行汽车尾门自动开启功能的过程，其包括如下步骤。

[0041] 步骤一：双电容传感器5识别到有效的用户触发动作后，发送触发信号到无钥匙进入控制模块1。

[0042] 当用户想要开启尾门，只需接近后保险杠，并伸脚进入双电容传感器5的有效感应区域作出踢划动作，第一和第二电容传感器52、53的感应信号分别为D1和D2，如图3所示，并将感应信号发送到双电容传感器控制器51，双电容传感器控制器51接收感应信号，判断用

户触发动作是否有效。

[0043] 假设第一电容传感器52和第二电容传感器53的有效阈值分别为V1和V2，标准激活时间为T1，标准持续时间为T2，标准恢复时间为T3，则当：实际激活时间t1<T1，认为激活时间有效，其中实际激活时间t1为第一次D1 > V1且 D2 <V2的时间；实际持续时间t2>T2，认为持续时间有效，其中实际持续时间t2为D1 > V1 且 D2 > V2 的时间；实际恢复时间t3<T3，认为恢复时间有效，其中实际恢复时间t3为D1 > V1 且 D2< V2的时间。

[0044] 如果实际激活时间t1、实际持续时间t2、实际恢复时间t3均为有效的情况下，则双电容传感器控制器51判断为有效触发，发送触发信号到无钥匙进入控制模块1。

[0045] 步骤二：无钥匙进入控制模块1收到触发信号后，控制低频发送天线6发送低频信号寻找钥匙，同时发送总线消息唤醒CAN总线、车身控制模块2和尾门控制模块3，尾门控制模块3被唤醒后将尾门开关状态信息通过总线发送给车身控制模块2。

[0046] 无钥匙进入控制模块1在收到触发信号后，控制低频发送天线6发送低频信号寻找钥匙11，并发送总线消息唤醒总线、车身控制模块2和尾门控制模块3。

[0047] 同时，通知尾门控制模块3将尾门开关状态信息通过总线发送给车身控制模块2。

[0048] 无钥匙进入控制模块1负责控制低频发送天线6发送低频信号，低频信号采用125kHz的频率，按规定的帧格式和编码要求发送，帧格式如图4所示，包括唤醒帧、CRC校验位和数据帧，其中数据帧包括车身ID和功能请求信息。通过车辆尾部的低频发送天线6，将寻找钥匙11的低频信号发送出去，其中CRC校验位和数据帧经过加密发送。

[0049] 步骤三：钥匙11在接收到低频信号后，将钥匙本身信息进行编码再通过高频信号反馈出去。

[0050] 钥匙11在接收到低频信号时，先判断唤醒帧是否正确，若是错误就直接丢弃，若是正确则先进行解码；然后判断CRC校验位是否正确，若是错误，说明数据有误，无需再做处理，直接丢弃，若是正确则继续判断数据帧中的车身ID是否正确；若是错误，说明本次唤醒不是由钥匙所对应的车辆提出的请求，可能是其他同款车型，无需再做处理，直接丢弃；若是正确，说明当前确为对应车辆发送的钥匙寻找请求。此时，钥匙11会进一步从数据帧中获取功能请求信息，得知当前是尾门天线正在查找钥匙，那么钥匙11就会要对其本身信息(即钥匙ID，出厂密码等)按照如图5所示的规定格式进行编码，然后通过高频(采用314MHz)发送高频信号。

[0051] 高频信号的帧格式如图5，包括唤醒帧、CRC校验位和数据帧，其中数据帧包含钥匙本身信息，钥匙本身信息包括钥匙ID和出厂密码。

[0052] 步骤四：车身控制模块2通过高频接收模块7接收钥匙11发送的高频信号，确认是否为合法钥匙，若为非法则不做响应，否则进入下一步。

[0053] 高频接收模块7接收到了高频信息之后，先判断唤醒帧格式是否正确，若是错误就直接丢弃，若是正确则先进行解码，然后判断CRC校验位是否正确；若是错误，说明数据有误，无需再做处理，直接丢弃；若是正确则通过LIN将数据帧内的钥匙本身信息发送给车身控制模块2；车身控制模块2通过数据帧内包含的钥匙本身信息判断当前钥匙是否正确；若是正确，则认为钥匙认证通过；反之，钥匙认证错误，即未找到合法钥匙。

[0054] 步骤五：车身控制模块2判断当前尾门开关状态，若是处于开启状态，则不做响应，若是处于关闭状态，则通过总线发送开门请求给尾门控制模块3请求开启尾门。

[0055] 车身控制模块2判断当前尾门开关状态，若是处于关闭状态，还要判断前是否处于车辆入侵防盗保护中，若是，则解除入侵防盗监控。

[0056] 其中，车辆入侵防盗系统负责在整车上锁之后实时监控所有车门、尾门（后备箱盖）和引擎盖（可以不要）的开关状态，若是发现有门意外打开，则立即鸣叫喇叭，并启动双闪灯，以示报警。在尾门自动开启的过程中，考虑到尾门的开启会导致尾门开关的变化（由关闭变成打开），而此时极有可能仍然处于车辆入侵防盗系统的监控过程中，为了防止防盗警告的误触发，需要先关闭车辆的入侵防盗系统，然后再启动尾门自动开启的功能。

[0057] 步骤六：尾门控制模块3接收到开门请求后，再次判断是否满足尾门自动开启条件，若不满足则不响应，否则开启尾门。

[0058] 尾门控制模块3需要对尾门是否可以开启进行全面的判断，依据本发明，尾门自动开启条件包括：(1)尾门处于关闭位置或者尾门停止在某一非关闭的位置；(2)车辆处于驻车档位或者车速低于1公里/小时（该值可标定）；(3)尾门的电动雨刮以及除雾加热处于关闭状态；(4)尾门处没有悬挂拖车设备；(5)尾门控制模块自检通过。

[0059] 以上条件确保了尾门的自动开启功能可以被安全的启动。

[0060] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

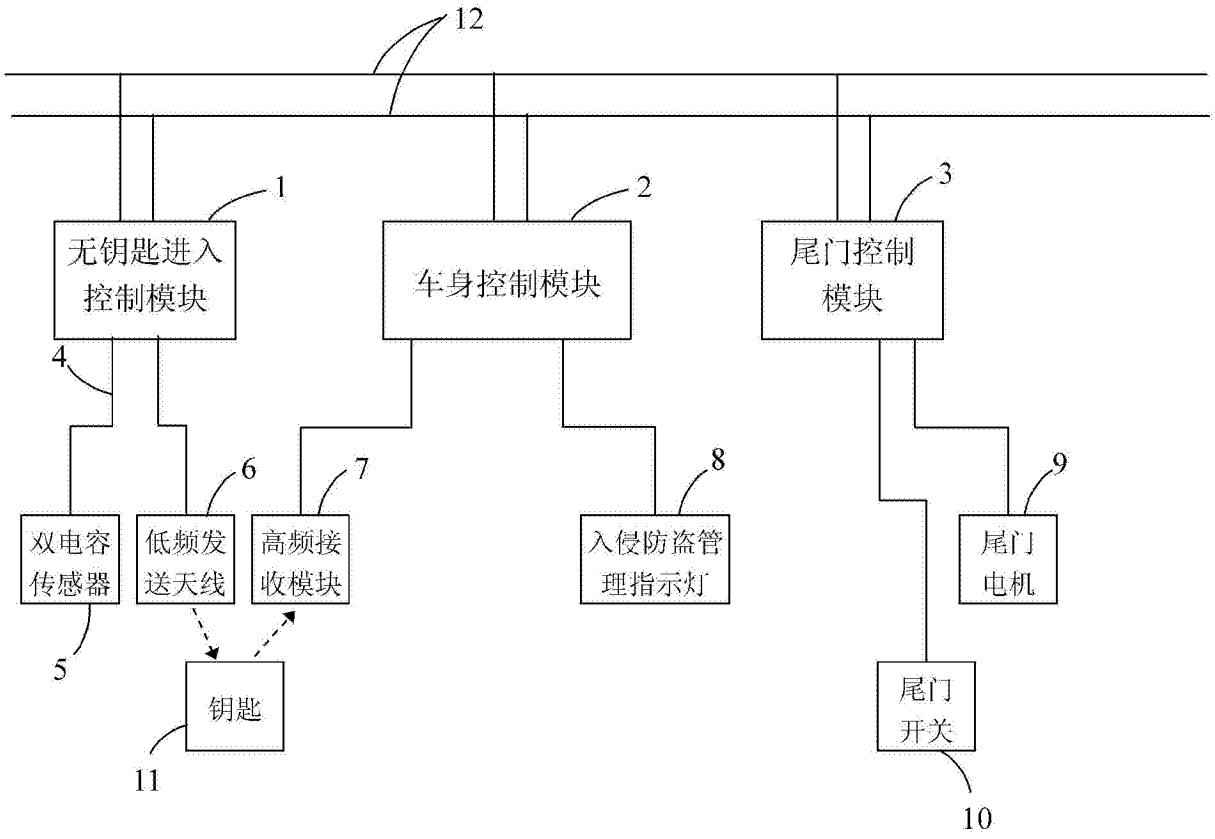

12
1
2
3
无钥匙进入控制模块
车身控制模块
尾门控制模块
4
6
7
8
9
双电容传感器
低频发送天线
高频接收模块
入侵防盗管理指示灯
尾门电机
5
钥匙
11
尾门开关
10

图 1

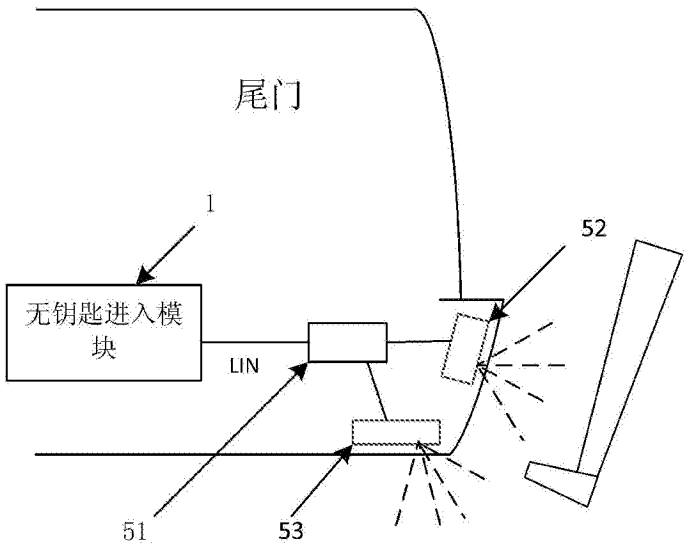

尾门
1
52
无钥匙进入模块
LIN
51
53

图 2

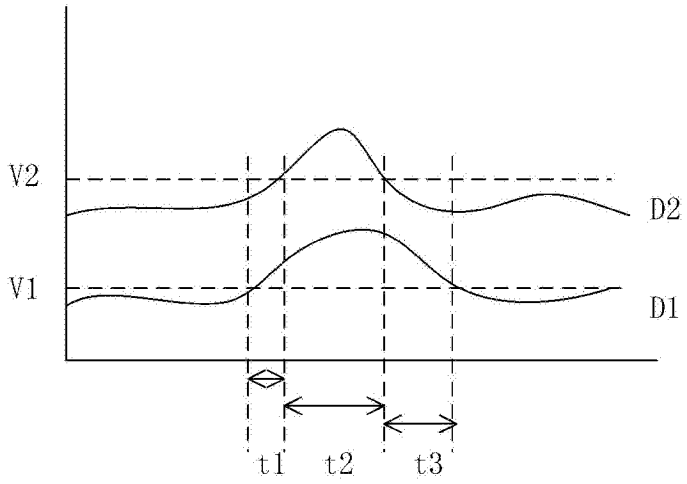


图 3

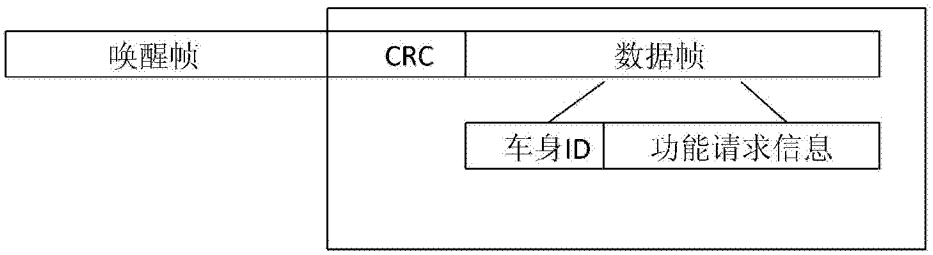


图 4

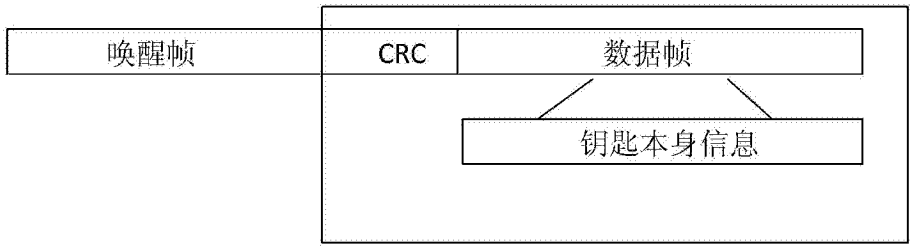


图 5