



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110288729 A

(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201910497429.9

(22)申请日 2019.06.10

(71)申请人 湖北亿咖通科技有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济开发区神
龙大道18号太子湖文化数字产业园创
谷启动区C101号

(72)发明人 楼建青 冯刚 吴向阳 杨沁
宗士为

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 康正德 关艳芬

(51)Int.Cl.

G07C 9/00(2006.01)

H04W 4/40(2018.01)

H04W 4/80(2018.01)

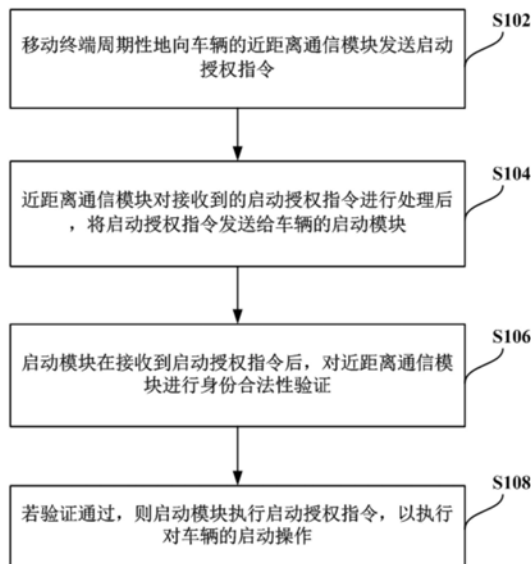
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

一种基于近距离无线通信的车辆启动方法和系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于近距离无线通信的车辆启动方法和系统。该方法包括：移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令；近距离通信模块对接收到的启动授权指令进行处理后，将启动授权指令发送给车辆的启动模块；启动模块在接收到启动授权指令后，对近距离通信模块进行身份合法性验证；若验证通过，则启动模块执行启动授权指令以实现对车辆的启动操作。通过采用移动终端为载体基于近距离无线通信技术实现车辆的启动操作，能够给用户带来很大的便利性，解决了现有技术中使用物理钥匙启动车辆所带来的不方便、难以实现车辆共享的问题。同时，通过进行周期性启动授权，能够保证用户可以随时随刻无缝地启动车辆，大大提升用户体验。



1. 一种基于近距离无线通信的车辆启动方法,其特征在于,包括:
移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令;
所述近距离通信模块对接收到的启动授权指令进行处理后,将所述启动授权指令发送给所述车辆的启动模块;
所述启动模块在接收到所述启动授权指令后,对所述近距离通信模块进行身份合法性验证;
若验证通过,则所述启动模块执行所述启动授权指令,以执行对所述车辆的启动操作。
2. 根据权利要求1所述的车辆启动方法,其特征在于,所述移动终端与所述近距离通信模块之间通过以下近距离无线通信方式之一进行通信:
蓝牙、WiFi、近场通信NFC。
3. 根据权利要求1所述的车辆启动方法,其特征在于,所述启动模块对所述近距离通信模块进行身份合法性验证,包括:
所述启动模块向所述近距离通信模块发送包含随机数的挑战请求;
所述近距离通信模块从所接收到的挑战请求中获取所述随机数,对所述随机数进行算法处理得到消息认证码,并将所述随机数与所述消息认证码返回给所述启动模块;
所述启动模块检查所接收到的所述随机数与所述消息认证码是否正确;
若正确,则判断所述近距离通信模块的身份合法,防盗认证成功,启动授权通过;
若不正确,则判断所述近距离通信模块的身份不合法,防盗认证失败,启动授权未通过。
4. 根据权利要求3所述的车辆启动方法,其特征在于,在所述启动模块执行所述启动授权指令之后,还包括:
所述启动模块向所述近距离通信模块返回启动授权通过结果;
所述近距离通信模块将所述启动授权通过结果发送给所述移动终端;
所述移动终端根据所述启动授权通过结果向用户提示车辆可启动;所述启动模块响应于所述用户在所述移动终端的提示下对车辆启动按钮的点击操作执行对所述车辆的启动操作。
5. 根据权利要求1所述的车辆启动方法,其特征在于,所述近距离通信模块与所述启动模块之间采用对称密钥加密进行通信;
所述密钥为车辆出厂时烧录的预置密钥。
6. 根据权利要求1所述的车辆启动方法,其特征在于,在所述启动模块执行对所述车辆的启动操作之后,还包括:
所述近距离通信模块根据所述启动模块反馈的车辆启动执行结果向所述车辆的控制模块发送车辆状态查询指令;
所述控制模块接收到所述车辆状态查询指令后,获取车辆状态信息,并将所述车辆状态信息返回给所述近距离通信模块;
所述近距离通信模块将所述车辆状态信息返回给所述移动终端;
所述移动终端对接收到的所述车辆状态信息进行解析并判断所述车辆是否已启动,若是,则停止发送启动授权指令,若否,则在预定时间内周期性地向所述近距离通信模块发送启动授权指令。

7. 根据权利要求6所述的车辆启动方法,其特征在于,所述近距离通信模块与所述控制模块之间采用对称密钥加密进行通信;

所述密钥为车辆出厂时烧录的预置密钥。

8. 根据1-7中任一项所述的车辆启动方法,其特征在于,在所述车辆启动之后,还包括:

所述启动模块响应于用户对车辆停止启动按钮的点击操作执行对所述车辆的停止启动操作,并向所述近距离通信模块发送携带车辆停止启动状态信息的第二车辆启动状态更新指令;

所述近距离通信模块将所述第二车辆启动状态更新指令发送给所述移动终端;

所述移动终端对接收到的所述第二车辆启动状态更新指令进行解析并判断所述车辆是否已停止启动,若是,则在预定时间内周期性地向所述近距离通信模块发送启动授权指令。

9. 根据权利要求1所述的车辆启动方法,其特征在于,在所述移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令之前,还包括:

所述车辆向云端注册自身的车辆信息,并将所述近距离通信模块随机生成的通信密钥同步至云端;

所述移动终端从云端获取所述车辆的车辆信息和所述通信密钥,并利用所述通信密钥对所述启动授权指令进行加密;

所述近距离通信模块对接收到的启动授权指令进行处理,包括:

所述近距离通信模块利用所述通信密钥对接收到的所述启动授权指令进行解密。

10. 一种基于近距离无线通信的车辆启动系统,其特征在于,包括移动终端,以及设置在车辆上的近距离通信模块和启动模块;其中

所述移动终端配置为周期性地向所述近距离通信模块发送启动授权指令;

所述近距离通信模块配置为对接收到的启动授权指令进行处理后,将所述启动授权指令发送给所述启动模块;

所述启动模块配置为在接收到所述启动授权指令后,对所述近距离通信模块进行身份合法性验证;若验证通过,则执行所述启动授权指令,以执行对所述车辆的启动操作。

一种基于近距离无线通信的车辆启动方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电子和数字钥匙技术领域,特别是一种基于近距离无线通信的车辆启动方法和系统。

背景技术

[0002] 目前,人们主要借助物理钥匙实现车辆的基本操作,例如解锁、闭锁、上电、启动发动机等。即便是无钥匙进入/启动(Passive Entry/Passive Start,PEPS),也需要携带智能钥匙以与车辆进行交互。然而,借助物理钥匙出行存在以下弊端:第一,出行需要随身携带物理钥匙,不方便;第二,物理钥匙数量有限,在亲友间实现车辆共享的难度大。

[0003] 随着移动互联网技术的快速普及,各行各业整合加剧,移动终端设备已经逐渐替代钱包、卡片、钥匙等,成为人们出行的必备工具之一。车辆的智能网联化、汽车钥匙的数字化也必将是时代发展趋势。汽车钥匙数字化后,抛弃了物理介质,数字钥匙数量可不受限制,同时也方便了不同用户之间的钥匙交换。未来数字钥匙有可能会完全改变人们使用汽车的习惯,实现多场景、多通道下的多用户用车体验。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的基于近距离无线通信的车辆启动方法和系统。

[0005] 根据本发明实施例的一方面,提供了一种基于近距离无线通信的车辆启动方法,包括:

[0006] 移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令;

[0007] 所述近距离通信模块对接收到的启动授权指令进行处理后,将所述启动授权指令发送给所述车辆的启动模块;

[0008] 所述启动模块在接收到所述启动授权指令后,对所述近距离通信模块进行身份合法性验证;

[0009] 若验证通过,则所述启动模块执行所述启动授权指令,以执行对所述车辆的启动操作。

[0010] 可选地,所述移动终端与所述近距离通信模块之间通过以下近距离无线通信方式之一进行通信:

[0011] 蓝牙、WiFi、近场通信NFC。

[0012] 可选地,所述启动模块对所述近距离通信模块进行身份合法性验证,包括:

[0013] 所述启动模块向所述近距离通信模块发送包含随机数的挑战请求;

[0014] 所述近距离通信模块从所接收到的挑战请求中获取所述随机数,对所述随机数进行算法处理得到消息认证码,并将所述随机数与所述消息认证码返回给所述启动模块;

[0015] 所述启动模块检查所接收到的所述随机数与所述消息认证码是否正确;

[0016] 若正确,则判断所述近距离通信模块的身份合法,防盗认证成功,启动授权通过;

- [0017] 若不正确,则判断所述近距离通信模块的身份不合法,防盗认证失败,启动授权未通过。
- [0018] 可选地,在所述启动模块执行所述启动授权指令之后,所述方法还包括:
- [0019] 所述启动模块向所述近距离通信模块返回启动授权通过结果;
- [0020] 所述近距离通信模块将所述启动授权通过结果发送给所述移动终端;
- [0021] 所述移动终端根据所述启动授权通过结果向用户提示车辆可启动;
- [0022] 所述启动模块响应于所述用户在所述移动终端的提示下对车辆启动按钮的点击操作执行对所述车辆的启动操作。
- [0023] 可选地,所述近距离通信模块与所述启动模块之间采用对称密钥加密进行通信;
- [0024] 所述密钥为车辆出厂时烧录的预置密钥。
- [0025] 可选地,在所述启动模块执行对所述车辆的启动操作之后,所述方法还包括:
- [0026] 所述近距离通信模块根据所述启动模块反馈的车辆启动执行结果向所述车辆的控制模块发送车辆状态查询指令;
- [0027] 所述控制模块接收到所述车辆状态查询指令后,获取车辆状态信息,并将所述车辆状态信息返回给所述近距离通信模块;
- [0028] 所述近距离通信模块将所述车辆状态信息返回给所述移动终端;
- [0029] 所述移动终端对接收到的所述车辆状态信息进行解析并判断所述车辆是否已启动,若是,则停止发送启动授权指令,若否,则在预定时间内周期性地向所述近距离通信模块发送启动授权指令。
- [0030] 可选地,所述近距离通信模块与所述控制模块之间采用对称密钥加密进行通信;
- [0031] 所述密钥为车辆出厂时烧录的预置密钥。
- [0032] 可选地,在所述车辆启动之后,所述方法还包括:
- [0033] 所述启动模块响应于用户对车辆停止启动按钮的点击操作执行对所述车辆的停止启动操作,并向所述近距离通信模块发送携带车辆停止启动状态信息的第二车辆启动状态更新指令;
- [0034] 所述近距离通信模块将所述第二车辆启动状态更新指令发送给所述移动终端;
- [0035] 所述移动终端对接收到的所述第二车辆启动状态更新指令进行解析并判断所述车辆是否已停止启动,若是,则在预定时间内周期性地向所述近距离通信模块发送启动授权指令。
- [0036] 可选地,在所述移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令之前,所述方法还包括:
- [0037] 所述车辆向云端注册自身的车辆信息,并将所述近距离通信模块随机生成的通信密钥同步至云端;
- [0038] 所述移动终端从云端获取所述车辆的车辆信息和所述通信密钥,并利用所述通信密钥对所述启动授权指令进行加密;
- [0039] 所述近距离通信模块对接收到的启动授权指令进行处理,包括:
- [0040] 所述近距离通信模块利用所述通信密钥对接收到的所述启动授权指令进行解密。
- [0041] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种基于近距离无线通信的车辆启动系统,包括:

- [0042] 移动终端,以及设置在车辆上的近距离通信模块和启动模块;其中
- [0043] 所述移动终端配置为周期性地向所述近距离通信模块发送启动授权指令;
- [0044] 所述近距离通信模块配置为对接收到的启动授权指令进行处理后,将所述启动授权指令发送给所述启动模块;
- [0045] 所述启动模块配置为在接收到所述启动授权指令后,对所述近距离通信模块进行身份合法性验证;若验证通过,则执行所述启动授权指令,以执行对所述车辆的启动操作。
- [0046] 本发明实施例提出的基于近距离无线通信的车辆启动方法和系统,首先由移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令,再由近距离通信模块将启动授权指令发送给车辆的启动模块,进而由启动模块对该近距离通信模块进行身份合法性验证,待验证通过,执行启动授权指令以实现对车辆的启动操作。通过采用移动终端为载体基于近距离无线通信技术实现车辆的启动操作,能够给用户带来很大的便利性,解决了现有技术中使用物理钥匙启动车辆所带来的不方便、难以实现车辆共享的问题。同时,通过进行周期性启动授权,能够保证用户可以随时随刻无缝地启动车辆,大大提升用户体验。
- [0047] 进一步地,本发明实施例提出的方案还可以在车辆状态发生变化时,及时将车辆状态同步给移动终端,进而移动终端能够根据车辆状态触发启动授权请求。若车辆处于已启动状态,则暂停发送启动授权指令,只有在车辆处于未启动或停止启动状态,才周期性地发送启动授权指令,从而在实现车辆的无缝启动/停止的同时,显著减少系统通信的开销,提高系统通信的效率。
- [0048] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。
- [0049] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

- [0050] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:
- [0051] 图1示出了根据本发明一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法的流程图;
- [0052] 图2示出了根据本发明另一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法的流程示意图;
- [0053] 图3示出了根据本发明另一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法中车辆启动状态上报的流程示意图;
- [0054] 图4示出了根据本发明另一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法中车辆停止启动状态上报的流程示意图;
- [0055] 图5示出了根据本发明一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动系统的结构示意图;以及
- [0056] 图6示出了根据本发明另一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动系统的结构

示意图。

具体实施方式

[0057] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0058] 借助物理钥匙进行车辆操作存在出行不方便、钥匙数量有限、不便共享等弊端。而随着移动互联网技术的普及,车辆的智能网联化、汽车钥匙的数字化将是汽车电子的发展趋势。数字钥匙将成为下一代车辆的标准配置,其除了能给用户带来极大的便利外,其本身数字化的本质也使得数字钥匙成为众多新的车联网应用和服务的基础设施,例如汽车共享、分时租赁、租车业务、快递到后备箱业务等。因此,亟需一种可靠的以数字钥匙技术实现车辆快速启动的方案。

[0059] 为解决上述技术问题,本发明实施例提出一种基于近距离无线通信的车辆启动方法。图1示出了根据本发明一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法的流程图。参见图1,该方法至少可以包括以下步骤S102至步骤S108。

[0060] 步骤S102,移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令。

[0061] 步骤S104,近距离通信模块对接收到的启动授权指令进行处理后,将启动授权指令发送给车辆的启动模块。

[0062] 步骤S106,启动模块在接收到启动授权指令后,对近距离通信模块进行身份合法性验证。

[0063] 步骤S108,若验证通过,则启动模块执行启动授权指令,以执行对车辆的启动操作。

[0064] 本发明实施例提出的基于近距离无线通信的车辆启动方法,通过采用移动终端为载体基于近距离无线通信技术实现车辆的启动操作,能够给用户带来很大的便利性,解决了现有技术中使用物理钥匙启动车辆所带来的不方便、难以实现车辆共享的问题。同时,通过进行周期性启动授权,能够保证用户可以随时随刻无缝地启动车辆,大大提升用户体验。

[0065] 上文步骤S102中,移动终端与近距离通信模块之间通过近距离无线通信方式进行通信。近距离无线通信方式可以为蓝牙、WiFi或近场通信(Near Field Communication, NFC)等。近场通信是一种短距离的高频无线通信技术,由非接触式射频识别(Radio Frequency Identification,RFID)及互连互通技术整合演变而来,允许电子设备之间进行非接触式点对点数据传输以交换数据。相应地,根据所采用的移动终端与近距离通信模块之间的通信方式,近距离通信模块可以具体实施为蓝牙模块、WiFi模块、NFC模块等。

[0066] 移动终端可以是手机、平板电脑、可穿戴设备(如智能手表、智能手环)等智能终端设备。

[0067] 为了保证车辆启动安全,在通过移动终端启动车辆之前,还需要首先建立移动终端与车辆的近距离通信模块之间的安全连接。因此,在步骤S102之前,还可以进行如下步骤:

[0068] 首先,车辆例如通过远程通信模块向云端注册自身的车辆信息,并将车辆的近距

离通信模块随机生成的通信密钥同步至云端。此处提及的车辆信息可包括车辆唯一标识(如车辆ID)和近距离通信模块的唯一标识(如近距离通信模块ID)等。云端可以是车联网云端平台,如TSP(Telematics Service Provider,汽车远程服务提供商)。

[0069] 然后,移动终端从云端获取车辆信息和通信密钥,并利用通信密钥对启动授权指令进行加密。

[0070] 在一种具体的实施方式中,例如,移动终端可以通过https协议与TSP通信来获取车辆ID和近距离通信模块ID。之后,移动终端根据所获取的车辆ID和近距离通信模块ID与该车辆的近距离通信模块进行连接请求,并在移动终端与近距离通信模块之间进行双向身份验证以保证连接安全。在建立安全连接后,移动终端利用所获取的通信密钥对启动授权指令进行加密,然后再将加密后的启动授权指令发送给车辆的近距离通信模块。

[0071] 步骤S104中,近距离通信模块在接收到来自移动终端的加密启动授权指令后,利用该通信密钥对加密启动授权指令进行解密,解密成功后,再将解密后的启动授权指令发送给车辆的启动模块。

[0072] 步骤S106中,启动模块对近距离通信模块进行身份合法性验证(也可以称为防盗认证),防止窃贼等不法分子利用不合法的通信模块与车辆的启动模块通信,从而进一步保证车辆启动安全。

[0073] 优选地,可以采用挑战/应答(Challenge/Response)方式进行上述身份合法性验证。

[0074] 首先,启动模块在接收到启动授权指令后,向近距离通信模块发送包含随机数的挑战请求。

[0075] 然后,近距离通信模块从所接收到的挑战请求中获取随机数,对随机数进行算法处理生成应答信息,并将应答信息返回给启动模块。具体地,可以基于带密钥的hash函数对随机数进行消息摘要处理,得到消息认证码(Message Authentication Codes,MAC),并将随机数与消息认证码作为应答信息返回给启动模块。

[0076] 接着,启动模块检查所接收到的应答信息是否正确。具体地,启动模块将所接收到的随机数与消息认证码与启动模块自身的计算结果进行比较来判断近距离通信模块的应答信息是否正确。如果近距离通信模块返回的应答信息与启动模块自身的计算结果一致,则认为应答信息正确,否则认为不正确。

[0077] 最后,启动模块根据检查结果确定身份合法性验证结果。若近距离通信模块返回的应答信息正确,则判断近距离通信模块的身份合法,防盗认证成功,启动授权通过,后续启动模块可执行启动授权指令。若近距离通信模块返回的应答信息不正确,则判断近距离通信模块的身份不合法,防盗认证失败,启动授权未通过,启动授权指令将不被执行。

[0078] 优选地,为了保证近距离通信模块与启动模块之间的安全通信,在它们两者之间可采用对称密钥加密方式进行通信。对称密钥加密指发送和接收数据的双方必须使用相同的密钥对明文进行加密和解密运算。它的最大优势是加/解密速度快,适合于对大数据量进行加密,缺点则在于密钥的管理与分配,如何保证发送方和接收方能够获得密钥的同时保证密钥的安全是必须考虑的问题。为此,本发明实施例中采用车辆出厂时烧录的预置密钥作为近距离通信模块与启动模块之间的对称密钥。由于近距离通信模块与启动模块之间通信所用的对称密钥是车辆下线时产线烧录的,没有相关的生成流程和网络传输环节,因此,

该密钥是安全的,可以免去近距离通信模块与启动模块之间的认证流程。在使用时,双方中的任一方只需要按照既定数据格式对需发送给另一方的相关数据进行加密,并按照该既定数据格式对来自另一方的相关数据进行解密,解析成功则认为设备合法,执行该设备发送的指令,否则认为设备不合法,丢弃非法数据,不进行该数据的任何相关操作。在本发明的实施例中,启动模块可以采用车辆中已有的PEPS模块。

[0079] 步骤S108中,在近距离通信模块身份合法性验证通过(也即启动授权通过)后,启动模块执行该启动授权指令,以执行对车辆的启动操作。在实际应用中,在执行启动授权指令后,可以由启动模块自动继续执行车辆启动,也可以由启动模块响应于用户的指示执行车辆启动。车辆的启动操作包括例如打开电源、开启车门/车窗、启动发动机等。

[0080] 另外,若近距离通信模块身份合法性验证失败(也即启动授权未通过),则不执行启动授权指令以及后续的车辆启动,移动终端继续进行周期性地发送启动授权指令。

[0081] 在一种可选的实施方式中,在步骤S108中启动模块执行启动授权指令之后,还可以由移动终端根据启动授权通过结果对用户进行车辆是否可启动的提示,具体步骤如下:

[0082] 首先,启动模块向近距离通信模块返回启动授权通过结果。进而,近距离通信模块将该启动授权通过结果发送给移动终端。移动终端根据接收到的启动授权通过结果对用户进行相应提示。若启动授权通过,则移动终端向用户提示车辆可启动。提示方式可以采用语音提示、文字画面提示等多种方式,本发明对此不作限制。

[0083] 此时,用户可以基于移动终端的车辆可启动提示,通过点击设置在车辆上的车辆启动按钮对车辆进行启动。此处提及的车辆启动按钮可以是专用的启动按钮,也可以采用兼具车辆启动功能的已有开关元件,例如车门把手等,本发明对车辆启动按钮的具体形式不作限制。

[0084] 相应地,启动模块可用以下方式执行车辆的启动操作:

[0085] 启动模块响应于用户在移动终端的提示下对车辆启动按钮的点击操作执行对车辆的启动操作。

[0086] 另外,为了保证启动授权的安全性,在提示用户车辆可启动之后,若指定时间内(例如30s)用户未点击车辆启动按钮,则车辆可启动状态失效,移动终端重新向近距离通信模块发送启动授权指令。

[0087] 在另一种可选的实施方案中,若近距离通信模块身份合法性验证失败(也即启动授权未通过),则启动模块不执行启动授权指令,并向近距离通信模块返回启动授权未通过结果。进而,近距离通信模块将启动授权未通过结果发送给移动终端。移动终端可根据启动授权未通过结果向用户提示车辆不可启动,并继续进行周期性地发送启动授权指令。移动终端也可以不向用户进行提示,直接进行周期性地发送启动授权指令。

[0088] 在一种可选的实施方案中,在启动模块执行对车辆的启动操作之后,还可以使移动终端根据车辆的当前状态,确认是否继续进行或停止进行下一次启动授权指令的发送,以减少系统通信的开销。车辆的当前状态可通过车辆的控制模块进行车辆状态查询来获取。车辆的控制模块可以采用车辆中已有的BCM模块(Body Control Module,车身控制模块)。

[0089] 具体地,在执行对车辆的启动操作之后,启动模块将车辆启动执行结果反馈给近距离通信模块,进而,近距离通信模块根据启动模块反馈的车辆启动执行结果向车辆的控

制模块发送车辆状态查询指令。控制模块接收到该车辆状态查询指令后,获取车辆状态信息,并将车辆状态信息返回给近距离通信模块。继而,近距离通信模块将查询到的该车辆状态信息返回给移动终端。移动终端对接收到的车辆状态信息进行解析并根据车辆状态信息判断车辆是否已启动。如果车辆已启动,则停止发送启动授权指令。如果车辆未启动,则在预定时间内继续周期性地向近距离通信模块发送启动授权指令。此处提及的预定时间例如可以设为30s至1min范围内,从而在保证车辆可无缝启动的同时,保障启动授权状态的时效性,降低风险。车辆状态信息可包括电源状态、门窗开启状态、发动机实时状态等。根据车辆状态判断车辆是否已启动的判断条件可以根据实际应用需求进行设置。例如,若发动机处于已启动状态,则判断车辆已启动;或者,若车辆电源处于已开启状态(即,已上电),则判断车辆已上电,等等。

[0090] 优选地,为了保证近距离通信模块与控制模块之间的安全通信,在它们两者之间也可以采用对称密钥加密方式进行通信。进一步地,可以采用车辆出厂时烧录的预置密钥作为近距离通信模块与控制模块之间的对称密钥,以提高密钥的安全性,免去近距离通信模块与控制模块之间的认证流程。在使用时,双方中的任一方只需要按照既定数据格式对需发送给另一方的相关数据进行加密,并按照该既定数据格式对来自另一方的相关数据进行解密,解析成功则认为设备合法,执行该设备发送的指令,否则认为设备不合法,丢弃非法数据,不进行该数据的任何相关操作。

[0091] 以上介绍了图1所示实施例的各个环节的多种实现方式,下面将通过一具体实施例来详细介绍本发明的基于近距离无线通信的车辆启动方法的实现过程。

[0092] 图2示出了根据本发明一具体实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法的流程图示意图。参见图2所示,该方法可以包括以下步骤S202至步骤S232。

[0093] 步骤S202,移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令。

[0094] 在此步骤之前,车辆向云端注册自身的车辆信息,并将车辆的近距离通信模块随机生成的通信密钥同步至云端。移动终端从云端获取车辆信息和通信密钥,并利用通信密钥对启动授权指令进行加密。

[0095] 步骤S204,近距离通信模块利用该通信密钥对接收到的启动授权指令进行解密,并将解密的启动授权指令发送给车辆的启动模块。

[0096] 步骤S206,启动模块向近距离通信模块发送挑战请求以对其进行身份合法性验证。挑战请求中主要包含随机数参数。

[0097] 步骤S208,近距离通信模块对挑战请求进行处理,向启动模块返回应答信息。

[0098] 具体地,近距离通信模块从所接收到的挑战请求中获取随机数,对随机数进行基于带密钥的hash函数的消息摘要处理,得到消息认证码,并将随机数与消息认证码作为应答信息返回给启动模块。

[0099] 步骤S210,启动模块检查所接收到的应答信息是否正确,若正确,则判断近距离通信模块的身份合法,防盗认证成功,启动授权通过,执行步骤S212;若不正确,则判断近距离通信模块的身份不合法,防盗认证失败,启动授权未通过,执行步骤S214。

[0100] 步骤S212,启动模块执行启动授权指令。

[0101] 步骤S214,启动模块将启动授权通过/未通过结果返回给近距离通信模块。

[0102] 步骤S216,近距离通信模块将启动授权通过/未通过结果发送给移动终端。

- [0103] 步骤S218,移动终端根据启动授权通过/未通过结果对用户进行车辆启动提示。
- [0104] 具体地,若启动授权通过,则移动终端向用户提示车辆可启动,转入步骤S220。若启动授权未通过,则不能启动车辆,返回步骤S202。
- [0105] 步骤S220,用户点击车辆上的车辆启动按钮来对车辆进行启动。
- [0106] 步骤S222,启动模块响应于用户对车辆启动按钮的点击操作执行对车辆的启动操作。
- [0107] 步骤S224,启动模块将车辆启动执行结果反馈给近距离通信模块。
- [0108] 步骤S226,近距离通信模块向车辆的控制模块发送车辆状态查询指令。
- [0109] 步骤S228,控制模块获取车辆状态信息,并将车辆状态信息返回给近距离通信模块。
- [0110] 车辆状态信息包括电源状态、门窗开启状态、发动机实时状态等。
- [0111] 步骤S230,近距离通信模块将查询到的该车辆状态信息返回给移动终端。
- [0112] 步骤S232,移动终端对接收到的车辆状态信息进行解析并根据车辆状态信息确认下一次启动授权指令的发送情况。
- [0113] 具体地,移动终端对接收到的车辆状态信息进行解析并根据车辆状态信息判断车辆是否已启动。如果车辆已启动,则停止发送启动授权指令。如果车辆未启动,则在预定时间内继续周期性地向近距离通信模块发送启动授权指令。
- [0114] 本实施例中,近距离通信模块可采用蓝牙模块,启动模块和控制模块可分别采用车辆中已有的PEPS模块和BCM模块。
- [0115] 本发明实施例通过进行周期性启动授权,可以保证用户可以随时随刻无缝地启动车辆,同时,还可以及时将车辆状态同步给移动终端,进而移动终端能够根据车辆状态确认是否发送启动授权请求。若车辆处于已启动状态,则暂停发送启动授权指令,从而在实现车辆的无缝启动/停止的同时,显著减少系统通信的开销,提高系统通信的效率。
- [0116] 在启动模块执行对车辆的启动操作之后,除了可以通过控制模块查询车辆状态以便及时将车辆状态同步给移动终端之外,在另一种可选的实施方案中,还可以直接由启动模块将车辆启动状态更新信息通过近距离通信模块上报给移动终端,以便移动终端根据车辆状态动态确定下一次启动授权指令的发送情况。
- [0117] 图3示出了根据本发明另一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法中车辆启动状态上报的流程示意图。下面结合图3,对本实施方案中的车辆启动状态上报流程进行说明。
- [0118] 参见图3所示,在启动模块执行对车辆的启动操作之后,执行步骤S302:启动模块向近距离通信模块发送携带车辆启动状态信息的第一车辆启动状态更新指令。
- [0119] 然后,执行步骤S304:近距离通信模块将接收到的该第一车辆启动状态更新指令发送给移动终端。
- [0120] 接着,执行步骤S306:移动终端对接收到的第一车辆启动状态更新指令进行解析,并根据解析得到的车辆启动状态信息判断车辆是否已启动。
- [0121] 若车辆已启动,则执行步骤S308:移动终端停止周期性地发送启动授权指令。
- [0122] 若车辆未启动,则执行步骤S310:移动终端在预定时间内周期性地向近距离通信模块发送启动授权指令。

[0123] 通过由启动模块直接将车辆启动状态更新信息通过近距离通信模块上报给移动终端,减少车辆状态上报中交互的设备和环节,提高通信效率。

[0124] 在车辆启动之后,当车辆启动状态发生变化(例如车辆熄火)时,也可以及时将当前车辆状态同步给移动终端,进而移动终端可以根据车辆状态动态触发启动授权请求,以保证车辆的无缝启动。

[0125] 在一种可选的实施方案中,在车辆启动之后,当车辆启动状态发生变化时,启动模块及时向近距离通信模块发送携带车辆启动状态信息的第二车辆启动状态更新指令。此处,车辆启动状态的变化可以是由意外引致的停止启动状态,例如,因车辆故障或操作不当等因素导致的车辆意外熄火等;也可以是基于用户意愿主动执行的停止启动状态,例如,通过用户点击停止启动按钮使车辆停止启动。继而,近距离通信模块把第二车辆启动状态更新指令发送给移动终端。进而,移动终端可以对第二车辆启动状态更新指令进行解析,判断车辆启动状态,并确认下一次启动授权指令的发送情况。

[0126] 图4示出了根据本发明另一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动方法中车辆停止启动状态上报的流程示意图。下面结合图4,对本实施方案中的车辆停止启动状态上报流程进行说明。

[0127] 参见图4所示,在车辆启动之后,当用户希望车辆停止时,执行步骤S402:用户点击车辆上的停止启动按钮。

[0128] 步骤S404:启动模块响应于用户对车辆停止启动按钮的点击操作执行对车辆的停止启动操作。

[0129] 步骤S406:当车辆停止启动后,启动模块向近距离通信模块发送携带车辆停止启动状态信息的第二车辆启动状态更新指令。

[0130] 步骤S408:近距离通信模块将接收到的该第二车辆启动状态更新指令发送给移动终端。

[0131] 步骤S410:移动终端对接收到的第二车辆启动状态更新指令进行解析,并根据解析得到的车辆停止启动状态信息判断车辆是否已停止启动。

[0132] 若车辆已停止启动,则执行步骤S412:移动终端在预定时间内周期性地向近距离通信模块发送启动授权指令。

[0133] 在本发明实施例提供的方案中,为了保证整个启动流程的安全性,还设计有专门的安全模块(Secure Element, SE),用于密钥的保存、指令数据的封装、各设备之间交互数据的加密/解密等。

[0134] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种基于近距离无线通信的车辆启动系统,用于支持上述任意一个实施例或其组合所提供的基于近距离无线通信的车辆启动方法。图5示出了根据本发明一实施例的基于近距离无线通信的车辆启动系统500的结构示意图。参见图5,该系统500至少可以包括:移动终端510、近距离通信模块520以及启动模块530。近距离通信模块520和启动模块530都设置在车辆上。

[0135] 现介绍本发明实施例的个性化新闻的自动推送装置的各组成或器件的功能以及各部分间的连接关系:

[0136] 移动终端510可与近距离通信模块520无线连接,配置为周期性地向近距离通信模块520发送启动授权指令。近距离通信模块520与启动模块530连接,配置为对接收到的启动

授权指令进行处理后,将启动授权指令发送给启动模块530。启动模块530配置为在接收到启动授权指令后,对近距离通信模块520进行身份合法性验证;若验证通过,则执行启动授权指令,以执行对车辆的启动操作。

[0137] 在一种可选的实施方式中,移动终端510与近距离通信模块520之间通过蓝牙、WiFi或近场通信等近距离无线通信方式进行通信。

[0138] 在一种可选的实施方式中,启动模块530还配置为向近距离通信模块520发送包含随机数的挑战请求。近距离通信模块520还配置为从所接收到的挑战请求中获取随机数,对随机数进行算法处理得到消息认证码,并将随机数与消息认证码返回给启动模块530。启动模块530还配置为检查所接收到的随机数与消息认证码是否正确;若正确,则判断近距离通信模块520的身份合法,防盗认证成功,启动授权通过;若不正确,则判断近距离通信模块520的身份不合法,防盗认证失败,启动授权未通过。

[0139] 进一步地,启动模块530还配置为:在执行启动授权指令之后,向近距离通信模块520返回启动授权通过结果。近距离通信模块520还配置为将启动授权通过结果发送给移动终端510。移动终端510还配置为:根据启动授权通过结果向用户提示车辆可启动。此时,启动模块530还配置为:若启动授权通过,则启动模块530响应于用户在移动终端510的提示下对车辆启动按钮的点击操作执行对车辆的启动操作。

[0140] 在一种可选的实施方式中,近距离通信模块520与启动模块530之间采用对称密钥加密进行通信。并且,该对称密钥为车辆出厂时烧录的预置密钥。

[0141] 在一种可选的实施方式中,参见图6所示,系统500还可以包括设置在车辆上的控制模块540。控制模块540与近距离通信模块520通信连接。近距离通信模块520还配置为根据启动模块530反馈的车辆启动执行结果向控制模块540发送车辆状态查询指令。控制模块540接收到车辆状态查询指令后,获取车辆状态信息,并将车辆状态信息返回给近距离通信模块520。近距离通信模块520将接收到的车辆状态信息返回给移动终端510。移动终端510还配置为对接收到的车辆状态信息进行解析并判断车辆是否已启动,若是,则停止发送启动授权指令,若否,则在预定时间内周期性地向近距离通信模块520发送启动授权指令。

[0142] 在一种可选的实施方式中,近距离通信模块520与控制模块540之间采用对称密钥加密进行通信。并且,该对称密钥为车辆出厂时烧录的预置密钥。

[0143] 在一种可选的实施方式中,启动模块530还配置为:在执行对车辆的启动操作之后,向近距离通信模块520发送携带车辆启动状态信息的第一车辆启动状态更新指令。近距离通信模块520将接收到的第一车辆启动状态更新指令发送给移动终端510。移动终端510还配置为对接收到的第一车辆启动状态更新指令进行解析并根据解析得到的车辆启动状态信息判断车辆是否已启动,若是,则停止发送启动授权指令,若否,则在预定时间内周期性地向近距离通信模块520发送启动授权指令。

[0144] 在一种可选的实施方式中,启动模块530还配置为:在车辆启动之后,响应于用户对车辆停止启动按钮的点击操作执行对车辆的停止启动操作,并向近距离通信模块520发送携带车辆停止启动状态信息的第二车辆启动状态更新指令。近距离通信模块520将第二车辆启动状态更新指令发送给移动终端510。移动终端510还配置为对接收到的第二车辆启动状态更新指令进行解析并根据解析得到的车辆停止启动状态信息判断车辆是否已停止启动,若是,则在预定时间内周期性地向近距离通信模块520发送启动授权指令。

[0145] 在一种可选的实施方式中,移动终端510还配置为:在周期性地向车辆的近距离通信模块520发送启动授权指令之前,从云端获取车辆的标识信息和通信密钥,并利用通信密钥对启动授权指令进行加密。其中,车辆信息是由车辆向云端注册生成的,并且该通信密钥是由近距离通信模块520随机生成并同步至云端的。相应地,近距离通信模块520还配置为:利用该通信密钥对接收到的启动授权指令进行解密,再将解密的启动授权指令发送给启动模块530。

[0146] 在一种可选的实施方式中,系统500还可以包括安全模块(Secure Element, SE),用于密钥的保存、指令数据的封装、各设备之间交互数据的加密/解密等,从而进一步保证整个启动流程的安全性。

[0147] 本发明实施例中,启动模块530和控制模块540可分别采用车辆中已有的PEPS模块和BCM模块。

[0148] 根据上述任意一个可选实施例或多个可选实施例的组合,本发明实施例能够达到如下有益效果:

[0149] 本发明实施例提出的基于近距离无线通信的车辆启动方法和系统,首先由移动终端周期性地向车辆的近距离通信模块发送启动授权指令,再由近距离通信模块将启动授权指令发送给车辆的启动模块,进而由启动模块对该近距离通信模块进行身份合法性验证,待验证通过,执行启动授权指令以实现车辆的启动操作。通过采用移动终端为载体基于近距离无线通信技术实现车辆的启动授权操作,能够给用户带来很大的便利性,解决了现有技术中使用物理钥匙启动车辆所带来的不方便、难以实现车辆共享的问题。同时,通过进行周期性启动授权,能够保证用户可以随时随刻无缝地启动车辆,大大提升用户体验。

[0150] 进一步地,本发明实施例提出的方案还可以在车辆状态发生变化时,及时将车辆状态同步给移动终端,进而移动终端能够根据车辆状态触发启动授权请求。若车辆处于已启动状态,则暂停发送启动授权指令,只有在车辆处于未启动或停止启动状态,才周期性地发送启动授权指令,从而在实现车辆的无缝启动/停止的同时,显著减少系统通信的开销,提高系统通信的效率。

[0151] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,为简洁起见,在此不另赘述。

[0152] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以物理上相互独立,也可以两个或两个以上功能单元集成在一起,还可以全部功能单元都集成在一个处理单元中。上述集成的功能单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件或者固件的形式实现。

[0153] 本领域普通技术人员可以理解:所述集成的功能单元如果以软件的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,其包括若干指令,用以使得一台计算设备(例如个人计算机,服务器,或者网络设备)在运行所述指令时执行本发明各实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM),磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0154] 或者,实现前述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件(诸如个人计算机,服务器,或者网络设备等的计算设备)来完成,所述程序指令可以存储于一

计算机可读取存储介质中,当所述程序指令被计算设备的处理器执行时,所述计算设备执行本发明各实施例所述方法的全部或部分步骤。

[0155] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:在本发明的精神和原则之内,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案脱离本发明的保护范围。

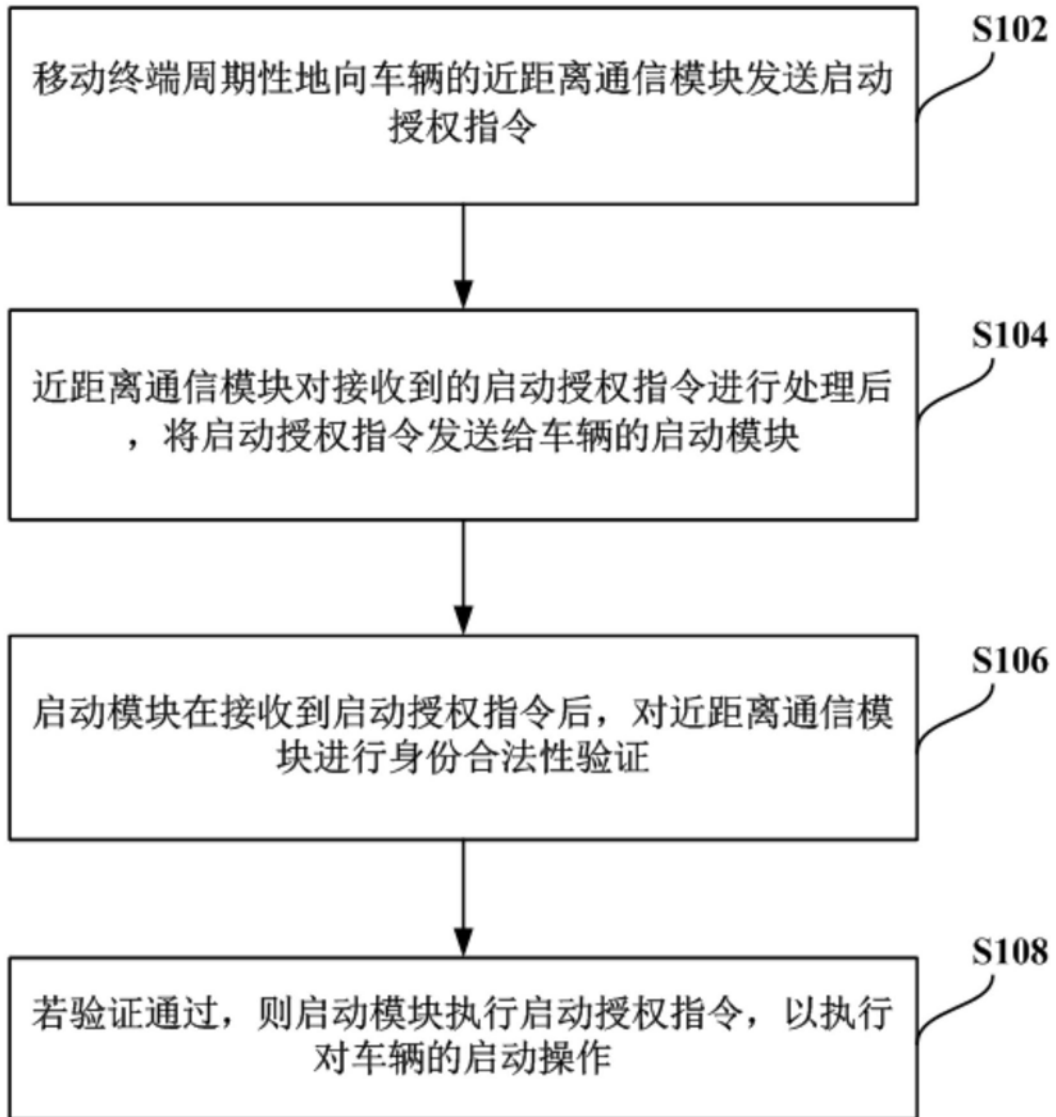


图1

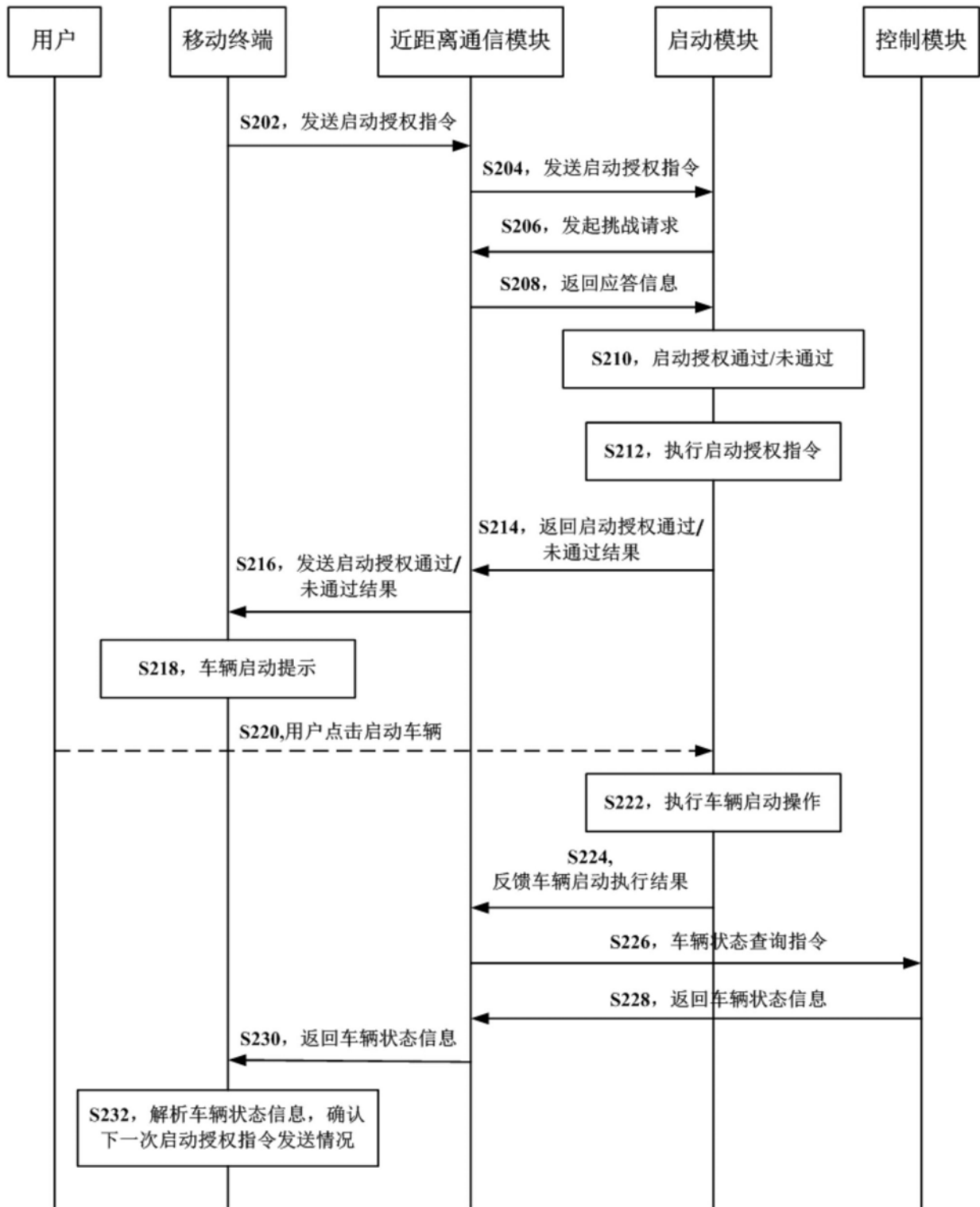


图2

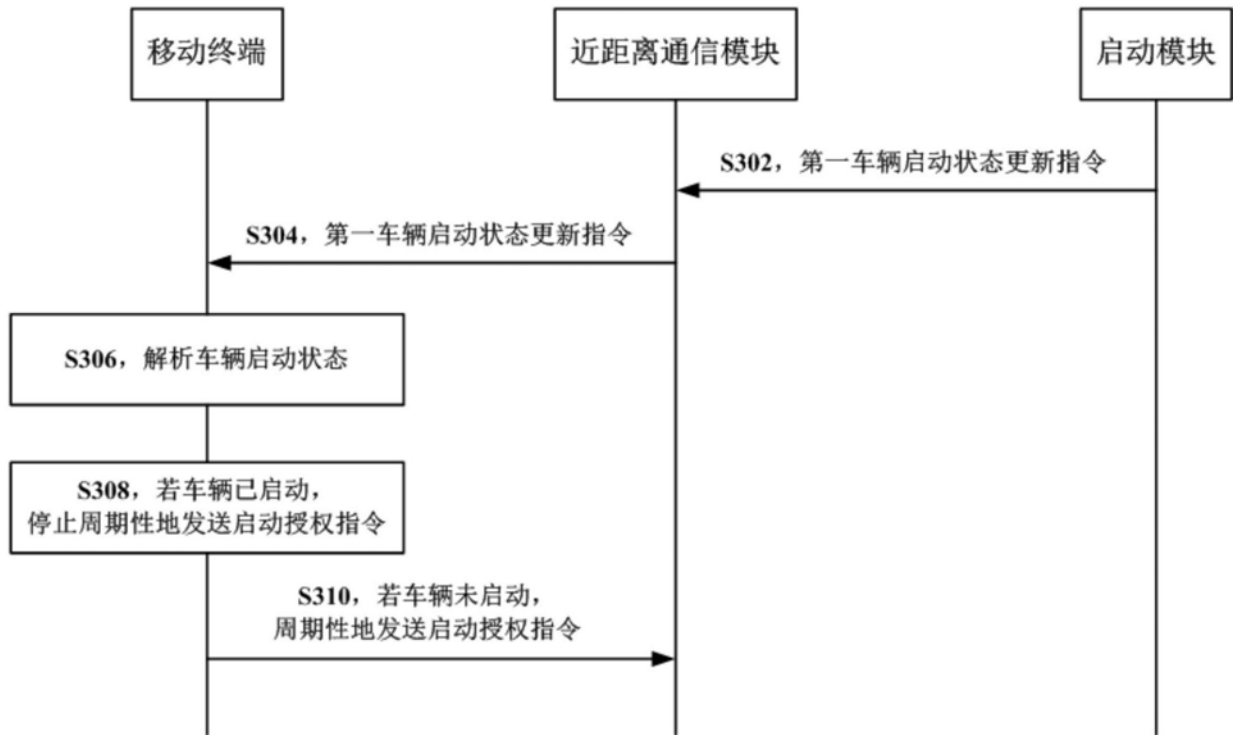


图3

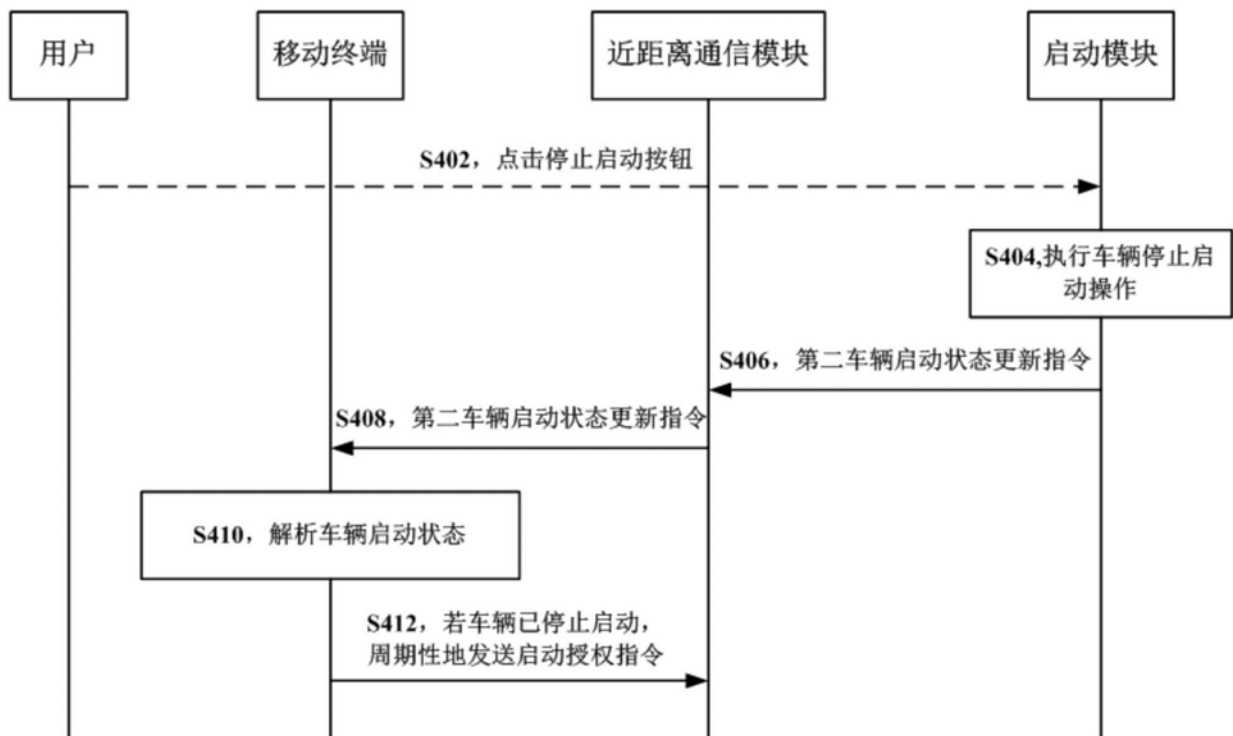


图4

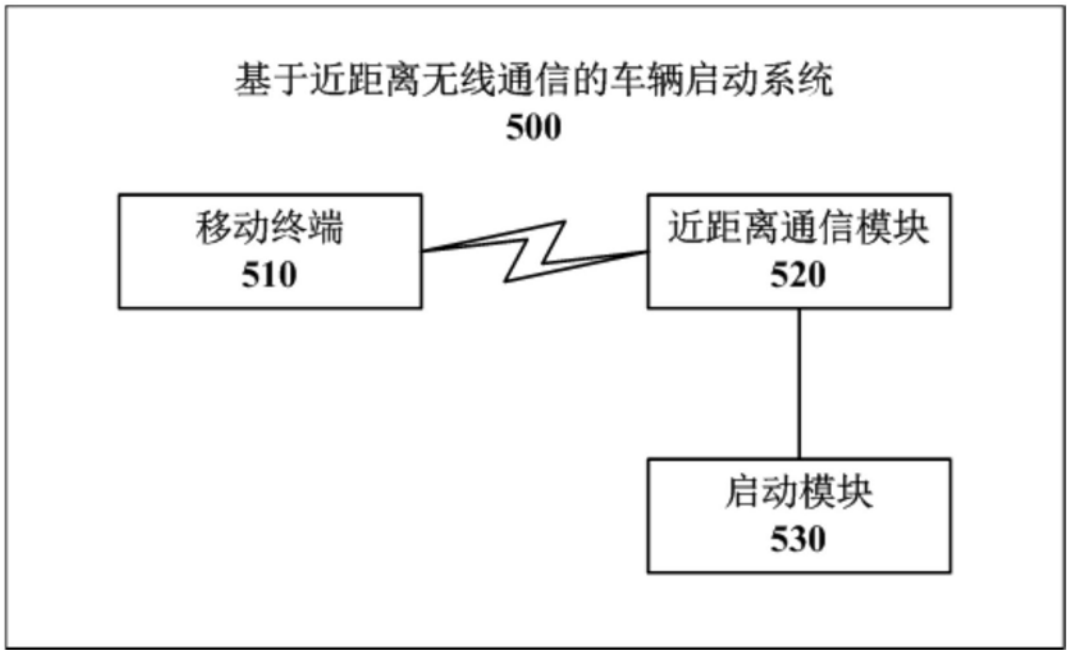


图5

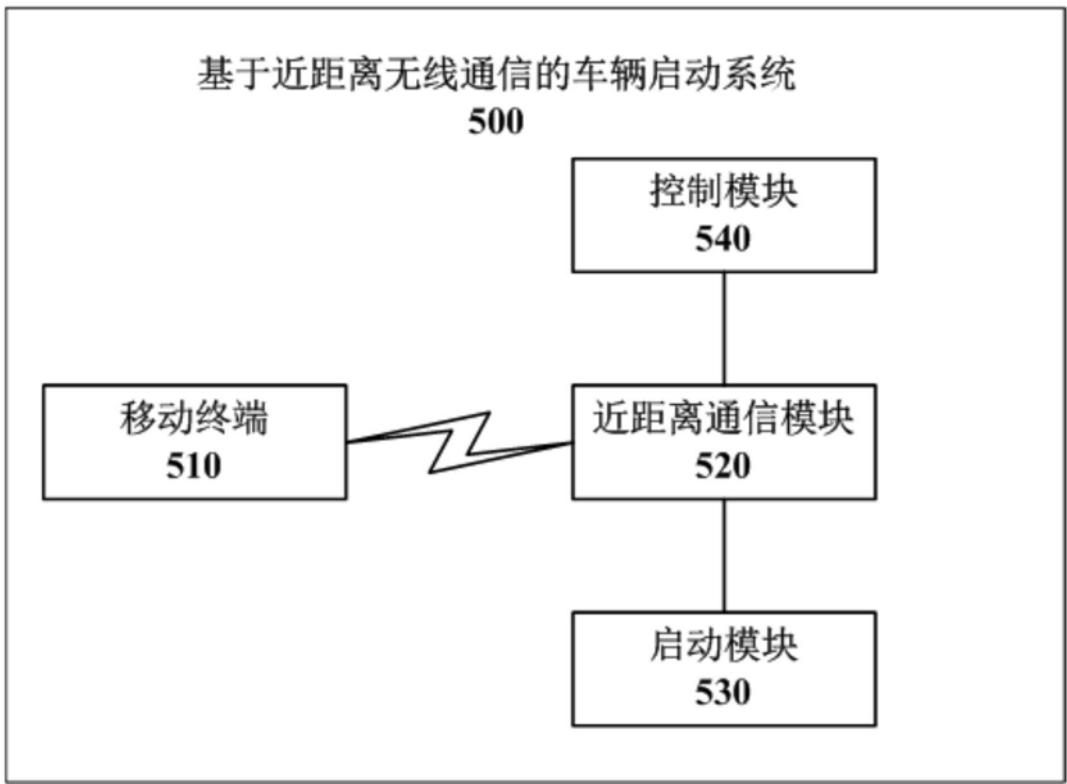


图6