



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107672557 B

(45)授权公告日 2019.09.20

(21)申请号 201710493111.4

(22)申请日 2017.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107672557 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(30)优先权数据
2016-152137 2016.08.02 JP

(73)专利权人 丰田自动车株式会社
地址 日本爱知县

(72)发明人 西山茂树 舟山友幸

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李洋 舒艳君

(51)Int.Cl.

B60R 25/24(2013.01)

G07C 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103847693 A, 2014.06.11,
CN 105501180 A, 2016.04.20,
JP 5477218 B2, 2014.04.23,
CN 102456268 A, 2012.05.16,
CN 1860052 A, 2006.11.08,
WO 02/084604 A1, 2002.10.24,
EP 1407937 A2, 2004.04.14,
CN 104331959 A, 2015.02.04, 全文.

审查员 丁培丽

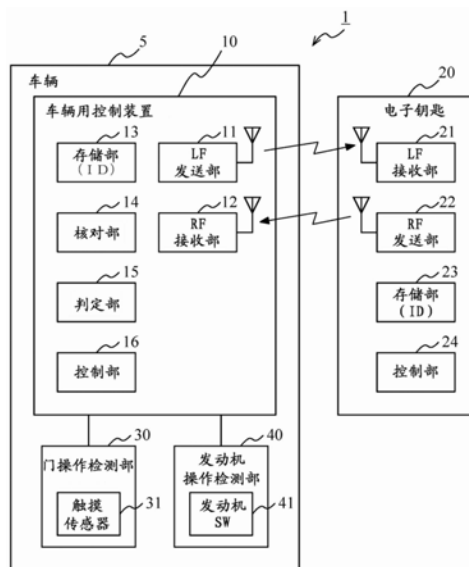
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

车辆用控制装置

(57)摘要

本发明涉及车辆用控制装置。是搭载于车辆并基于经由无线通信的电子钥匙的核对结果来控制与用户的输入操作对应的车辆动作的车辆用控制装置,具备:发送部,根据输入操作而向电子钥匙发送请求信号;接收部,从电子钥匙接收响应信号;核对部,基于响应信号来执行电子钥匙的核对处理;判定部,在发送部发送了请求信号后,在第一时间接收部不能够接收到响应信号,或者在第一时间接收部接收到响应信号、但基于响应信号的核对在核对部中失败了的情况下,判定为是异常;以及控制部,在判定部中判定为异常的情况下,直到在判定后经过第二时间为止禁止与输入操作对应的车辆动作,在经过该第二时间后允许车辆动作。



1. 一种车辆用控制装置,是搭载于车辆并基于经由无线通信的电子钥匙的核对结果来控制与用户的输入操作对应的车辆动作的车辆用控制装置,所述车辆用控制装置具备:

发送部,若由规定的检测部检测出上述输入操作,则向上述电子钥匙发送请求信号;

接收部,从上述电子钥匙接收作为上述请求信号的回信的响应信号;

核对部,基于上述响应信号来执行上述电子钥匙的核对处理;

判定部,在上述发送部发送了上述请求信号后,在第一时间内上述接收部不能够接收到上述响应信号,或者在该第一时间内上述接收部接收到上述响应信号、但基于该接收到的响应信号的核对在上述核对部中失败了的情况下,判定为是异常;以及

控制部,基于上述判定部的判定结果来控制车辆动作,

其中,

上述控制部在上述判定部中判定为异常的情况下,直到在该判定后经过第二时间为止禁止与由上述检测部检测出的上述输入操作对应的车辆动作,在经过该第二时间后允许与由上述检测部新检测出的上述输入操作对应的车辆动作。

2. 根据权利要求1所述的车辆用控制装置,其中,

上述控制部对在上述判定部中判定为异常的次数进行计数,该计数值越多,则越长地设定上述第二时间。

车辆用控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及搭载于车辆并与电子钥匙之间进行经由无线通信的核对处理来控制车辆动作的车辆用控制装置。

背景技术

[0002] 作为搭载于车辆的系统之一,存在可由用户携带的电子钥匙和设置在车辆的车载机经由无线通信进行核对处理,并基于该核对结果来控制车辆的电子钥匙系统(也被称为无线钥匙系统、无钥匙进入系统、智能进入系统等)。

[0003] 在该电子钥匙系统中,车载机朝向电子钥匙发送请求信号。电子钥匙若从车载机接收到请求信号,则对车载机回信包含钥匙固有的识别信息的响应信号。车载机若从电子钥匙接收到响应信号,则将响应信号所包含的识别信息与预先在本机中所登记的识别信息进行核对。然后,根据核对成功,认证为回信了响应信号的电子钥匙是正规的电子钥匙。

[0004] 作为用于对搭载了电子钥匙系统的车辆进行盗窃的不正当访问的一个手法,例如已知有中继信号(电波)来盗窃的手法。在该信号中继的手法中,可疑者使用所持的中继器向远方中继发送从车载机发送的请求信号,使其到达处于车载机的检测区域外的电子钥匙。然后,若响应于请求信号而电子钥匙发送响应信号,则通过使用中继器来中继发送响应信号,从而使其到达车载机。由此,由于即使在车载机的检测区域内没有电子钥匙的情况下电子钥匙的核对也成功,所以成为可疑者能够进行车门的开锁、发动机启动的状态。因此,产生利用该手法盗窃车辆之虞。

[0005] 作为上述的不正当访问的对策,例如有专利文献1(日本特开2012-036582号公报)所公开的技术。在该技术中,在判断为达不到核对的请求发送有规定的次数以上的情况下推断为正在进行不正当访问,而使向车辆的输入操作无效化,禁止与输入操作对应的车辆动作。这样的对策基于在上述的信号中继的手法中,为了发现不知道处于何处的电子钥匙而向相同车辆的输入操作可能重复数十次以上这一推断。

[0006] 然而,在上述专利文献1所记载的技术中,为了解除向车辆的输入操作的无效化、即解除与输入操作对应的车辆动作的禁止,需要用户等进行预先决定的处置(利用机械钥匙将锁芯向开锁的方向转动等)。这样,用于使与输入操作对应的车辆动作的禁止解除的处置存在对用户来说带来麻烦这一问题。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其目的在于,提供一种能够兼顾基于与输入操作对应的车辆动作的禁止所实现的防盗、和与用于使该车辆动作的禁止解除的处置有关的麻烦的消除的车辆用控制装置。

[0008] 为了解决上述课题,本发明的第一方式是搭载于车辆并基于经由无线通信的电子钥匙的核对结果来控制与用户的输入操作对应的车辆动作的车辆用控制装置,其特征在于,具备:发送部,若由规定的检测部检测出输入操作,则向电子钥匙发送请求信号;接收

部,从电子钥匙接收作为请求信号的回信的响应信号;核对部,基于响应信号来执行电子钥匙的核对处理;判定部,在发送部发送了请求信号后,在第一时间内接收部不能够接收到响应信号,或者在该第一时间内接收部接收到响应信号、但基于接收到的响应信号的核对在核对部中失败了的情况下,判定为是异常;以及控制部,基于判定部的判定结果来控制车辆动作,控制部在判定部中判定为异常的情况下,直到在该判定后经过第二时间为止禁止与由检测部检测出的输入操作对应的车辆动作,在经过该第二时间后允许与由检测部新检测出的输入操作对应的车辆动作。

[0009] 在该第一方式中,对于与向车辆的输入操作的检测对应地发送的请求信号,在第一时间内不能够接收到响应信号或者在第一时间内能够接收到响应信号但由于电子钥匙的核对失败而判定为与电子钥匙的通信是异常的情况下,从该判定出的时刻到经过第二时间为止禁止与输入操作对应的车辆动作(不受理新的输入操作)。由此,例如在对车辆进行不正当访问而产生了通信异常等的情况下,能够延长直到接下来能够进行不正当访问为止的时间。因此,能够抑制车辆被盗的可能性。

[0010] 另外,在第一方式中,将按照是异常这一判定来禁止与输入操作对应的车辆动作的期间设为直到经过第二时间为止。由此,例如即使在用户进行的通常的车辆操作因噪声等原因而偶然地被判定为通信异常的情况下,如果经过第二时间则能够解除车辆动作的禁止而自动地允许车辆动作(恢复为原来的状态)。因此,能够消除与用于使车辆动作的禁止解除的处置有关的用户的麻烦。

[0011] 并且,在第一方式中,是否异常的判定除了在第一时间内是否能够接收到响应信号的判断之外,还进行基于在第一时间内接收到的响应信号的电子钥匙的核对是成功还是失败的判断。由此,例如即使作为不正当访问而最初进行了信号中继的手法的可疑者在中途放弃该手法而变更为对车辆装置进行直接攻击这样的手法,也能够判定与电子钥匙20的通信所产生的异常。因此,能够抑制车辆被盗的可能性。

[0012] 另外,本发明的第二方式基于第一方式而提出,其特征在于,控制部对在判定部中判定为异常的次数进行计数,计数值越多,则越长地设定第二时间。

[0013] 在该第二方式中,在判定为异常的状况连续那样的情况下,对该判定出的次数进行计数。而且,异常持续的次数越多,则越增长第二时间。因此,例如对通信异常反复那样的不正当访问,能够延长直到不正当成功为止所花费的时间。特别是对于通信异常多次反复那样的不正当访问,失败持续得越长,则能够越延长直到不正当成功为止所花费的时间。由此,能够期待使可疑者放弃不正当访问的效果,能够有效地抑制车辆被盗的可能性。

[0014] 如上所述,根据本发明的车辆用控制装置,能够兼顾与输入操作对应的车辆动作的禁止所实现的防盗、和与用于使该车辆动作的禁止解除的处置有关的麻烦的消除。

[0015] 本发明的这些以及其它目的、特征、方面、效果根据以下的详细说明将会更加明确。

附图说明

[0016] 图1是对在结构中包含本发明的一个实施方式所涉及的车辆用控制装置的电子钥匙系统的整体进行说明的示意图。

[0017] 图2A是以参照表的形式给予禁止车辆动作的第二时间的一个例子。

- [0018] 图2B是以参照表的形式给予禁止车辆动作的第二时间的其它一个例子。
- [0019] 图3是表示本车辆用控制装置进行的第一具体例的处理顺序的流程图。
- [0020] 图4是表示本车辆用控制装置进行的第二具体例的处理顺序的流程图。

具体实施方式

[0021] [概要]

[0022] 在本发明的车辆用控制装置中,在判定为针对根据向车辆的输入操作的检测而发送了的请求信号的响应不成功的情况下,从该判定的时刻到经过规定的时间为止禁止与输入操作对应的车辆动作。由此,例如在不成功的原因是可疑者的不正当访问的情况下等,能够使接下来可不正当访问的时机延长规定的时间。因此,能够抑制车辆被盗的可能性。

[0023] [电子钥匙系统的整体结构]

[0024] 图1是对在结构中包含本发明的一个实施方式所涉及的车辆用控制装置10的电子钥匙系统1的整体进行说明的示意图。在图1中,电子钥匙系统1构成为具备搭载于车辆5的车辆用控制装置10、以及被用户等携带并可移动的电子钥匙(也称为携带机)20。

[0025] 车辆5具备门操作检测部30,该门操作检测部30能够检测为了要求针对车门的输入操作、例如车门的上锁/开锁(车辆动作)而与设置在门把手的触摸传感器31接触的行为。另外,车辆5具备发动机操作检测部40,该发动机操作检测部40能够检测为了要求针对车辆发动机的输入操作、例如发动机启动(车辆动作)而按下设置在中控面板的发动机开始&停止开关按钮(以下称为“发动机SW”)41的行为。

[0026] [车辆用控制装置的结构]

[0027] 在图1中,车辆用控制装置10具备LF发送部11、RF接收部12、存储部13、核对部14、判定部15、和控制部16。

[0028] 若由控制部16判断为在门操作检测部30或者发动机操作检测部40等中检测出用户等的输入操作,则LF发送部11能够将请求信号经由发送天线发送至规定的范围。请求信号是对车辆5的周边所存在的电子钥匙20要求包含识别信息ID的响应信号的发送的信号。该请求信号例如通过LF(Low Frequency:低频)通信来发送。此处,规定的范围是指请求信号到达的范围且能够检测来自电子钥匙20的响应信号的范围(以下称为“检测区域”),在LF通信的情况下,例如为从发送天线起0.7~1.0m左右的范围。LF发送部11发送了请求信号这一发送信息被传递给判定部15。

[0029] RF接收部12能够经由接收天线接收从后述的电子钥匙20的RF发送部22发送的响应信号。响应信号中至少包括发送来的为电子钥匙20固有地预先登记的识别信息ID。RF接收部12若从电子钥匙20接收到响应信号,则向核对部14输出该响应信号。RF接收部12从电子钥匙20接收到响应信号这一接收信息被传递至判定部15。

[0030] 存储部13例如是存储器,预先存储有一个以上用于确定对车辆5允许车辆控制的正规的电子钥匙20的识别信息ID。另外,存储部13预先存储有后述的规定的核对处理所使用的阈值等信息。

[0031] 核对部14从RF接收部12获取响应信号。然后,核对部14基于获取到的响应信号和存储部13中存储的信息来实施规定的核对处理。规定的核对处理是指例如将响应信号所包含的识别信息ID和存储部13中登记的识别信息ID进行核对,判断双方的识别信息ID的一

致/不一致的处理。另外,例如规定的核对处理也可以包括对响应信号的电平(电波强度)和存储部13中存储的阈值进行比较,判断响应信号的电平是否超过阈值的处理。另外,例如规定的核对处理也可以包括对响应信号的接收间隔和存储部13中存储的阈值进行比较,判断响应信号的接收间隔是否超过阈值的处理。

[0032] 在该核对部14中,通过判断响应信号所包含的识别信息ID和存储部13中登记的识别信息ID的一致/不一致,能够判断发送来响应信号的电子钥匙20是否正规。在双方的识别信息ID一致的情况下,判断为发送来响应信号的电子钥匙20是正规钥匙,核对成功。通过该核对,与本车相同的车型的其它电子钥匙被排除。在此基础上,即使判断为正规的电子钥匙20,如果不满足规定的条件(例如,电波强度等)则也能够视为核对不成功。该核对处理的结果从核对部14向判定部15输出。

[0033] 判定部15分别从LF发送部11输入请求信号的发送信息、从RF接收部12输入响应信号的接收信息、以及从核对部14输入核对处理的结果。而且,在从LF发送部11发送请求信号到经过预先决定的时间(以下称为“第一时间”)为止,判定部15实施对是否RF接收部12接收响应信号,并且在核对部14中核对成功进行判定的判定处理。

[0034] 具体而言,在从LF发送部11发送请求信号到经过第一时间为止,由RF接收部12接收到响应信号,并且在核对部14中该接收到的响应信号是来自正规的电子钥匙20的发送、基于响应信号的核对成功的情况下,判定部15判定为车辆用控制装置10与电子钥匙20的通信是“正常”。另一方面,在从LF发送部11发送请求信号到经过第一时间为止RF接收部12未接收到响应信号,或直到经过该第一时间为止虽然RF接收部12接收到响应信号但在核对部14中基于响应信号的核对失败的情况下,判定部15判定为车辆用控制装置10与电子钥匙20的通信是“异常”。该判定处理的结果(正常/异常)从判定部15向控制部16传递。

[0035] 控制部16基于从判定部15给予的判定处理的结果来控制与用户的输入操作对应的车辆动作的允许或者禁止。具体而言,在判定部15判定为“正常”的情况下,控制部16允许车辆动作。另外,在判定部15判定为“异常”的情况下,控制部16进行设置将车辆动作禁止预先决定的时间(以下称为“第二时间”)的期间的控制。即,暂时使用户的输入操作无效化。禁止该车辆动作的第二时间可以由控制部16等基于预先存储的参照表来决定,也可以使用规定的算式来计算。

[0036] 车辆动作的禁止也可以通过在门操作检测部30或发动机操作检测部40等检测部中不受理用户的输入操作来控制。或者,车辆动作的禁止可以通过不从LF发送部11发送请求信号来控制。或者,车辆动作的禁止可以通过不使核对部14实施核对处理来控制。此外,在发动机操作检测部40中不受理输入操作的控制不意图还排除紧急时的备用功能即基于发射机应答器通信的输入操作。

[0037] 图2A以及图2B表示以参照表的形式给予了上述的禁止车辆动作的第二时间的情况下的一个例子。第二时间例如如图2A以及图2B所示,被设定为在判定部15中判定为“异常”的次数(相当于后述的计数值N)越多,则第二时间越长。

[0038] 其中,上述的LF发送部11、RF接收部12、存储部13、核对部14、判定部15、以及控制部16的全部或者一部分典型地可以构成为包含中央运算处理装置(CPU:Central Processing Unit)、存储器、以及输入输出接口等的电子控制单元(ECU:Electronic Control Unit)。该电子控制单元通过CPU读出存储器中储存的规定的程序并解释执行来实

现规定的功能。

[0039] [电子钥匙的结构]

[0040] 在图1中,电子钥匙20具备LF接收部21、RF发送部22、存储部23、和控制部24。

[0041] LF接收部21能够经由接收天线接收从车辆用控制装置10的LF发送部11发送的请求信号。LF接收部21从LF发送部11接收到请求信号这一接收信息被传递至控制部24。

[0042] 存储部23例如是存储器,预先存储有对车辆5允许车辆操作的正规的电子钥匙20所被固有地分配的识别信息ID。

[0043] 控制部24若从LF接收部21接受请求信号接收的通知,则指示RF发送部22发送包含存储部23存储的识别信息ID的响应信号。

[0044] RF发送部22能够按照来自控制部24的指示来生成包含识别信息ID的响应信号,并经由发送天线发送至规定的范围。响应信号例如通过RF(Radio Frequency:高频)通信来发送。此处,规定的范围是指响应信号到达的范围,在RF通信的情况下,例如为从发送天线起20~100m左右的范围。

[0045] 上述的LF接收部21、RF发送部22、存储部23、以及控制部24的全部或者一部分典型地可构成包含中央运算处理装置(CPU)、存储器、以及输入输出接口等的电子控制单元(ECU)。该电子控制单元通过CPU读出存储器中储存的程序并解释执行来实现规定的功能。

[0046] [车辆用控制装置进行的控制]

[0047] 接下来,还参照图3以及图4,对车辆用控制装置10执行的控制进行说明。在本实施方式所涉及的车辆用控制装置10中,当在判定部15中判定为“异常”的情况下,由控制部16对该判定的次数进行计数,并根据计数值N来控制暂时使输入操作无效化而禁止车辆动作的时间。

[0048] (第一具体例)

[0049] 图3是表示本发明的一个实施方式所涉及的车辆用控制装置10进行的第一具体例的处理顺序的流程图。图3所示的第一具体例设想了针对车门被上锁了的车辆5,作为规定的输入操作而进行基于“与设置在门把手的触摸传感器31接触”的行为的门开锁的指示的场景。

[0050] 首先,将计数值N复位来进行初始化(步骤S301)。在将计数值N复位而进行了初始化后,在控制部16中判断是否由规定的检测部检测出向车辆的输入操作(步骤S302)。在本第一具体例中,在控制部16中判断是否例如由门操作检测部30检测出向设置在门把手的触摸传感器31的接触。

[0051] 若检测出触摸传感器31的接触(步骤S302:是),则在控制部16中,进行能够响应于控制对象的车辆5(以下称为“本车”)的电子钥匙20是否处于车外检测区域的搜索(步骤S304)。该搜索可以使用公知的手法。能够响应于本车的电子钥匙20除了本车的正规的电子钥匙20以外,还包括与本车相同车型的其它车的电子钥匙等。

[0052] 如果未检测出触摸传感器31的接触(步骤S302:否),则判断是否经过了规定的时间(以下称为“第三时间”)(步骤S303)。而且,如果未经过第三时间(步骤S303:否),则返回到上述步骤S302,继续触摸传感器31的接触检测并进行判断。另一方面,如果经过第三时间(步骤S303:是),则视为至此产生的异常被消除,将计数值N复位来进行初始化(步骤S301)。

[0053] 如果判断为上述搜索的结果是能够响应于本车的电子钥匙20处于车外检测区域

(步骤S305:是),则从LF发送部11朝向车外检测区域发送请求信号(步骤S306)。另一方面,如果判断为上述搜索的结果是能够响应于本车的电子钥匙20不处于车外检测区域(步骤S305:否),则由于不需要判断门开锁,所以本处理结束。

[0054] 在上述步骤S306中发送了请求信号后,接下来,在判定部15中判定直到经过第一时间为止是否正常地执行了与电子钥匙20的通信。在本第一具体例中,作为是否正常地执行了与电子钥匙20的通信的判断,分别判断在第一时间内(直到经过第一时间为止)RF接收部12是否接收到与请求信号对应的响应信号(步骤S307、S308);关于接收到的响应信号,核对部14实施了规定的核对处理的结果(步骤S309)是否是响应信号从正规的电子钥匙20发送(步骤S310);以及基于响应信号的核对是否成功(步骤S311)。

[0055] 在第一时间内接收到与请求信号对应的响应信号(步骤S307:是)、且该接收到的响应信号是从正规的电子钥匙20发送的(步骤S310:是)且核对成功(步骤S311:是)的情况下,判定为与电子钥匙20的通信是“正常”。该情况下,与用户的输入操作对应的车辆5的动作被控制部16允许。在本第一具体例中,通过未图示的门锁机构来允许对车门进行开锁的动作(步骤S312)。

[0056] 与此相对,在第一时间内未接收到与请求信号对应的响应信号(步骤S307:否、且步骤S308:是),或者虽然接收到的响应信号是从正规的电子钥匙20发送的(步骤S310:是),但核对不成功(步骤S311:否)的情况下,判定为与电子钥匙20的通信是“异常”。该情况下,如以下那样通过控制部16进行禁止与用户的输入操作对应的车辆5的动作用的(即,使输入操作无效化的)控制。

[0057] 首先,使表示在判定部15中被判定为“异常”的次数的计数值N自加1来进行更新(步骤S313)。若计数值N被更新,则接下来通过控制部16禁止与输入操作对应的车辆动作(步骤S314)。在本第一具体例中,例如禁止与对触摸传感器31的接触所对应的车门的开锁动作(步骤S314)。与该输入操作对应的车辆动作的禁止被进行基于计数值N而决定的第二时间的期间(步骤S315)。

[0058] 例如,在使用图2A所示的参照表的情况下,如果判定部15中的“异常”的判定为第一次则使车辆动作禁止5秒,如果判定部15中的“异常”的判定连续5次则持续10分钟(600秒)禁止车辆动作。

[0059] 此外,在上述核对处理中,如果判断为接收到的响应信号不是从正规的电子钥匙20发送的(步骤S310:否),则由于不需要判断车门开锁,所以本处理结束。

[0060] 而且,若等待第二时间的经过而与输入操作对应的车辆动作的禁止被解除来允许车辆动作(步骤S315:是),则返回到步骤S302,反复执行是否检测出与设置在门把手的触摸传感器31的接触的判断以后的处理。因此,在经过第二时间后允许与由检测部新检测出的输入操作对应的车辆动作。

[0061] 根据上述第一具体例的处理,判定通信异常的产生和其次数来将车辆动作禁止与通信异常持续的次数对应的期间。因此,能够判断被推断为正在进行例如使用了信号中继的手法的不正当访问的情况下产生的连续的通信异常,来延长直到不正当访问成功为止所花费的时间。由此,能够期待使不正当访问者放弃车门的开锁、用户等能够发现针对车门的正当行为等。因此,能够抑制车辆被盗的可能性。

[0062] 另外,根据上述第一具体例的处理,如果通信异常的次数少则缩短禁止车辆动作

的时间。因此,在不是不正当访问而是用户正常地进行车门的开锁操作的情况下,即使例如因为噪声等而产生偶然的通信异常、无法开锁,车辆动作的禁止也会在短时间自动地解除。由此,用户不必进行使车辆动作的禁止解除的处置,只要稍微等待就能够再次进行车门的开锁操作,所以将对用户操作性的影响抑制为最小限度。因此,能够消除与用于使车辆动作的禁止解除的处置有关的用户的麻烦。

[0063] 此外,控制部16禁止的车辆动作并不限于与由检测部检测出的输入操作对应的车辆动作(例如,车门的开锁动作),可以自由地设定与车辆的防盗相关的各种车辆动作(例如,车门的开锁动作和发动机启动的动作)。

[0064] (第二具体例)

[0065] 图4是表示本发明的一个实施方式所涉及的车辆用控制装置10进行的第二具体例的处理顺序的流程图。图4所示的第二具体例设想了在车辆5乘坐有人的状态下,作为规定的输入操作而进行基于“按下发动机SW41”的行为的发动机启动的指示的场景。

[0066] 首先,将计数值N复位来进行初始化(步骤S401)。在将计数值N复位而进行了初始化后,在控制部16中判断是否由规定的检测部检测出向车辆的输入操作(步骤S402)。在本第二具体例中,在控制部16中判断是否由例如发动机操作检测部40检测出设置在中控面板的发动机SW41的按下。

[0067] 若检测出发动机SW41的按下(步骤S402:是),则在控制部16中进行能够响应于控制对象的车辆5(本车)的电子钥匙20是否处于车内检测区域的搜索(步骤S404)。该搜索可以使用公知的手法。能够响应于本车的电子钥匙20除了本车的正规的电子钥匙20以外,还包括与本车相同车型的其它车的电子钥匙等。

[0068] 若未检测出发动机SW41的按下(步骤S402:否),则判断是否经过了第三时间(步骤S403)。而且,如果未经过第三时间(步骤S403:否),则返回到上述步骤S402,继续发动机SW41的按下检测并进行判断。另一方面,如果经过第三时间(步骤S403:是),则视为至此产生的异常被消除,将计数值N复位来进行初始化(步骤S401)。

[0069] 如果判断为上述搜索的结果是能够响应于本车的电子钥匙20处于车内检测区域(步骤S405:是),则从LF发送部11朝向车内检测区域发送请求信号(步骤S406)。另一方面,如果判断为上述搜索的结果是能够响应于本车的电子钥匙20不处于车内检测区域(步骤S405:否),则由于不需要判断发动机的启动,所以本处理结束。

[0070] 在上述步骤S406中发送了请求信号后,接下来,在判定部15中判定直到经过第一时间为止是否正常地执行了与电子钥匙20的通信。在本第二具体例中,作为是否正常地执行了与电子钥匙20的通信的判断,分别判断在第一时间(直到经过第一时间为止)RF接收部12是否接收到与请求信号对应的响应信号(步骤S407、S408);关于接收到的响应信号,核对部14实施了规定的核对处理的结果(步骤S409)是否是响应信号被从正规的电子钥匙20发送(步骤S410);以及基于响应信号的核对是否成功(步骤S411)。

[0071] 在第一时间接收到与请求信号对应的响应信号(步骤S407:是)、并且该接收到的响应信号是从正规的电子钥匙20发送的(步骤S410:是)、核对成功(步骤S411:是)的情况下,判定为与电子钥匙20的通信是“正常”。该情况下,与用户的输入操作对应的车辆5的动作被控制部16允许。在本第二具体例中,通过未图示的发动机控制机构来允许发动机启动的动作(步骤S412)。

[0072] 与此相对,在第一时间内未接收到与请求信号对应的响应信号(步骤S407:否且步骤S408:是),或者虽然接收到的响应信号是从正规的电子钥匙20发送的(步骤S410:是)但核对不成功(步骤S411:否)的情况下,判定为与电子钥匙20的通信是“异常”。该情况下,通过控制部16如以下那样进行禁止与用户的输入操作对应的车辆5的动作的(即,使输入操作无效化的)控制。

[0073] 首先,使表示在判定部15中被判定为“异常”的次数的计数值N自加1来进行更新(步骤S413)。若计数值N被更新,则接下来通过控制部16禁止与输入操作对应的车辆动作(步骤S414)。在本第二具体例中,例如禁止与发动机SW41的按下对应的发动机启动的动作(步骤S414)。与该输入操作对应的车辆动作的禁止被进行基于计数值N而决定的第二时间的期间(步骤S415)。

[0074] 例如,在使用图2A所示的参照表的情况下,如果判定部15中的“异常”的判定为第一次则将车辆动作禁止5秒,如果判定部15中的“异常”的判定连续5次则持续10分钟(600秒)将车辆动作禁止。

[0075] 此外,在上述核对处理中,如果判断为接收到的响应信号不是从正规的电子钥匙20发送的(步骤S410:否),则由于无需判断发动机的启动,所以本处理结束。

[0076] 而且,若等待第二时间的经过而与输入操作对应的车辆动作的禁止被解除来允许车辆动作(步骤S415:是),则返回到步骤S402,反复执行是否新检测出设置在中控面板的发动机SW41的按下的判断以后的处理。因此,在经过第二时间后与由检测部新检测出的输入操作对应的车辆动作被允许。

[0077] 根据上述第二具体例的处理,判定通信异常的产生和其次数来将车辆动作禁止与通信异常持续的次数对应的期间。因此,能够判断被推断为正在进行例如使用了信号中继的手法的不正当访问的情况下产生的连续的通信异常,来延长直到不正当访问成功为止所花费的时间。由此,能够期待使不正当访问者放弃车辆的发动机启动,或能够使用户等发现针对发动机启动的不正当行为等。因此,能够抑制车辆被盗的可能性。

[0078] 另外,根据上述第二具体例的处理,如果通信异常的次数少则缩短禁止车辆动作的时间。因此,在不是不正当访问而是由用户正常地进行车辆的发动机启动操作的情况下,即使例如因为噪声等而产生偶然的通信异常、无法进行发动机启动,车辆动作的禁止也会以短时间自动地解除。由此,用户不必进行使车辆动作的禁止解除的处置,只要稍微等待就能够再次进行车辆的发动机启动操作,所以能够将用户对操作性的影响抑制为最小限度。因此,能够消除与用于使车辆动作的禁止解除的处置有关的用户的麻烦。

[0079] 此外,控制部16禁止的车辆动作并不限于与由检测部检测出的输入操作对应的车辆动作(例如,发动机启动的动作),可以自由地设定与车辆的防盗相关的各种车辆动作(例如,发动机启动的动作和车门的开锁动作)。

[0080] [本实施方式的作用以及效果]

[0081] 根据上述的本发明的一个实施方式所涉及的车辆用控制装置10,通过判定部15针对根据向车辆的输入操作的检测而LF发送部11发送的请求信号,判定在第一时间内RF接收部12不能够接收响应信号,或者在第一时间内能够接收响应信号但在核对部14中电子钥匙20的核对失败这些与电子钥匙20的通信中所产生的“异常”。而且,在判定部15中判定为“异常”的情况下,控制部16从该判定的时刻到经过第二时间为止禁止与输入操作对应的车辆

动作(不受理新的输入操作)。

[0082] 通过该控制,在例如对车辆5进行不正当访问而产生了与电子钥匙20的通信异常等的情况下,能够使直到接下来可进行不正当访问为止的时间延迟第二时间的量。因此,能够抑制车辆被盗的可能性。

[0083] 另外,根据本车辆用控制装置10,将按照判定部15中的“异常”的判定而控制部16禁止与输入操作对应的车辆动作的期间设为经过第二时间为止。由此,例如即使在用户进行的通常的车辆操作因噪声等原因而偶然地被判定为通信异常的情况下,如果经过第二时间则车辆动作的禁止被解除而能够自动地允许车辆动作(恢复为原来的状态)。因此,能够消除与用于使车辆动作的禁止解除的处置有关的用户的麻烦。

[0084] 另外,根据本车辆用控制装置10,在判定部15的“异常”的判定中,除了在第一时间内RF接收部12是否能够接收到响应信号的判断之外,还进行基于在第一时间内RF接收部12接收到的响应信号的核对部14中的电子钥匙20的核对是成功还是失败的判断。由此,例如即使作为不正当访问而最初进行了信号中继的手法的可疑者在中途放弃该手法而变更为对车辆装置进行直接攻击(hacking)这样的手法,也能够判定与电子钥匙20的通信所产生的异常。因此,能够抑制车辆被盗的可能性。

[0085] 并且,根据本车辆用控制装置10,在由判定部15判定为“异常”的状况连续那样的情况下,控制部16对该判定出的次数进行计数。而且,在判定部15的判定中“异常”持续的次数(计数值N)越多,控制部16越增长禁止与输入操作对应的车辆动作的第二时间。因此,例如,对于反复通信异常那样的不正当访问,能够延长直到不正当成功为止所花费的时间。特别是对于多次反复通信异常那样的不正当访问,失败越长持续,则能够越延长直到不正当成功为止所花费的时间。由此,能够期待使可疑者放弃不正当访问的效果,并能够有效地抑制车辆被盗的可能性。

[0086] 以上,详细地说明了本发明,但上述的说明在所有的点上不过是本发明的例示,并不是要限定其范围。当然在不脱离本发明主旨的范围内能够进行各种改进、变形。

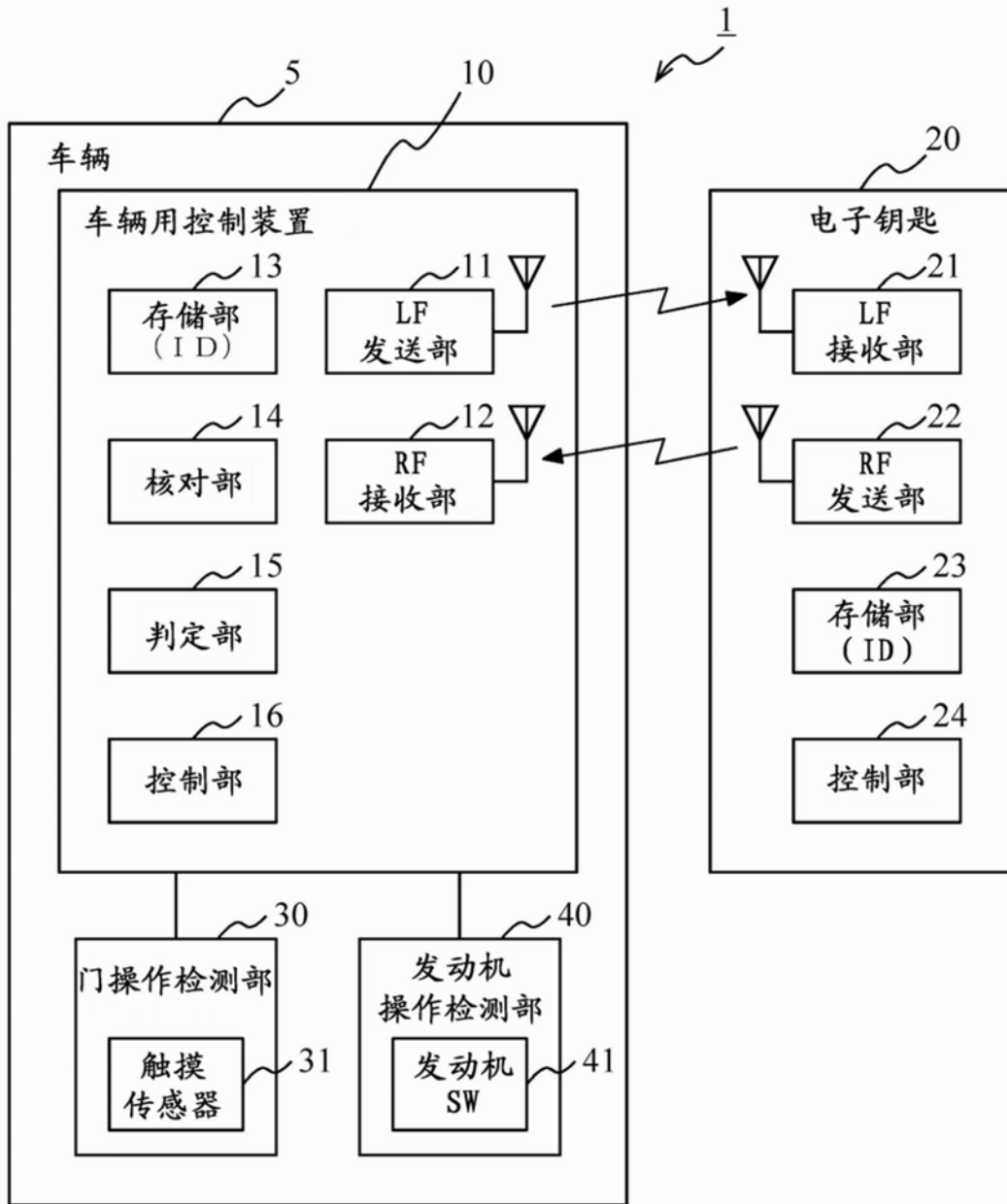


图1

通信异常的判定次数	车辆操作的无效化时间 (第二时间)
一次	5sec
两次	30sec
三次	60sec
四次	300sec
五次	600sec
⋮	⋮

图2A

通信异常的判定次数	车辆操作的无效化时间 (第二时间)
一次~三次	5sec
四次~六次	30sec
⋮	⋮

图2B

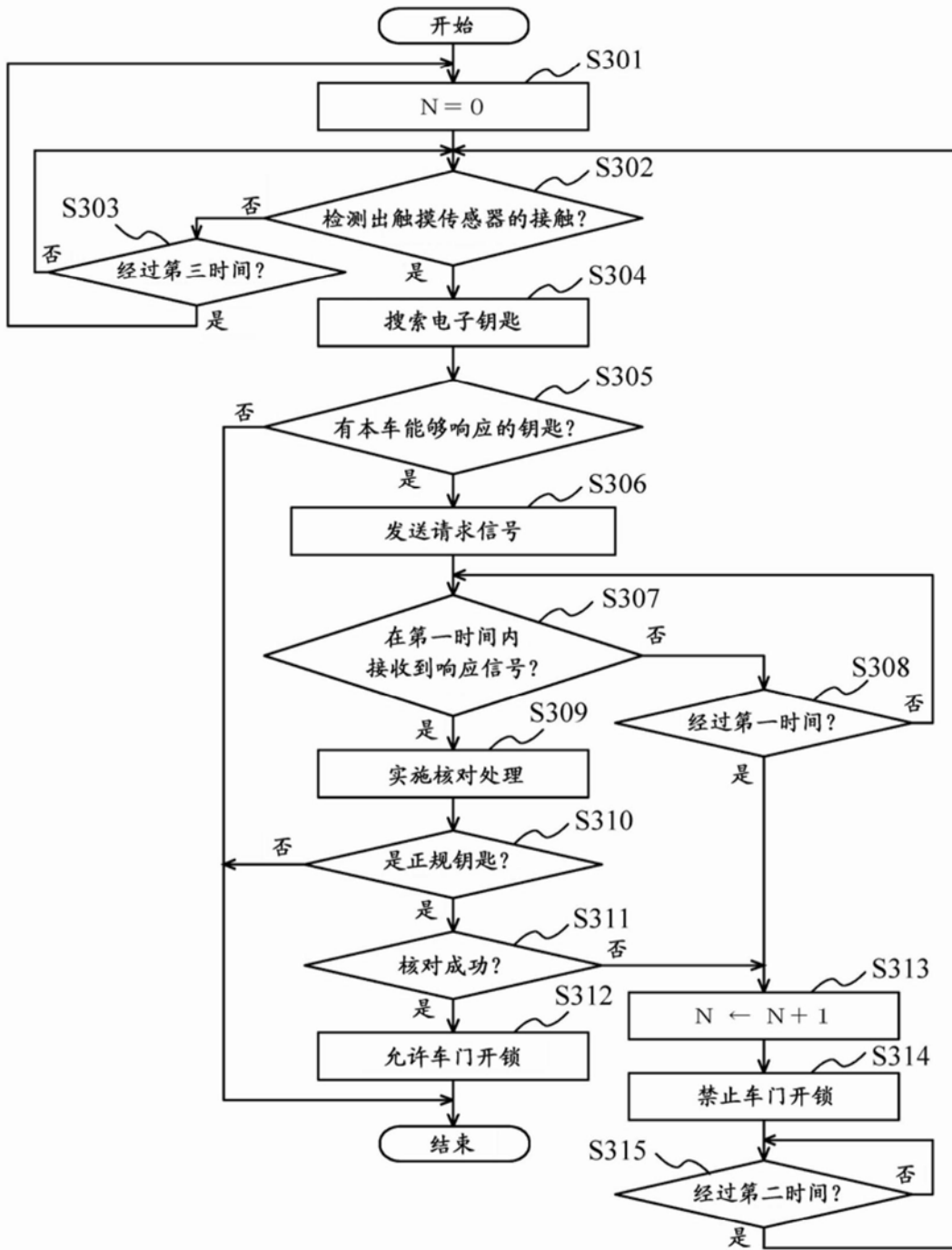


图3

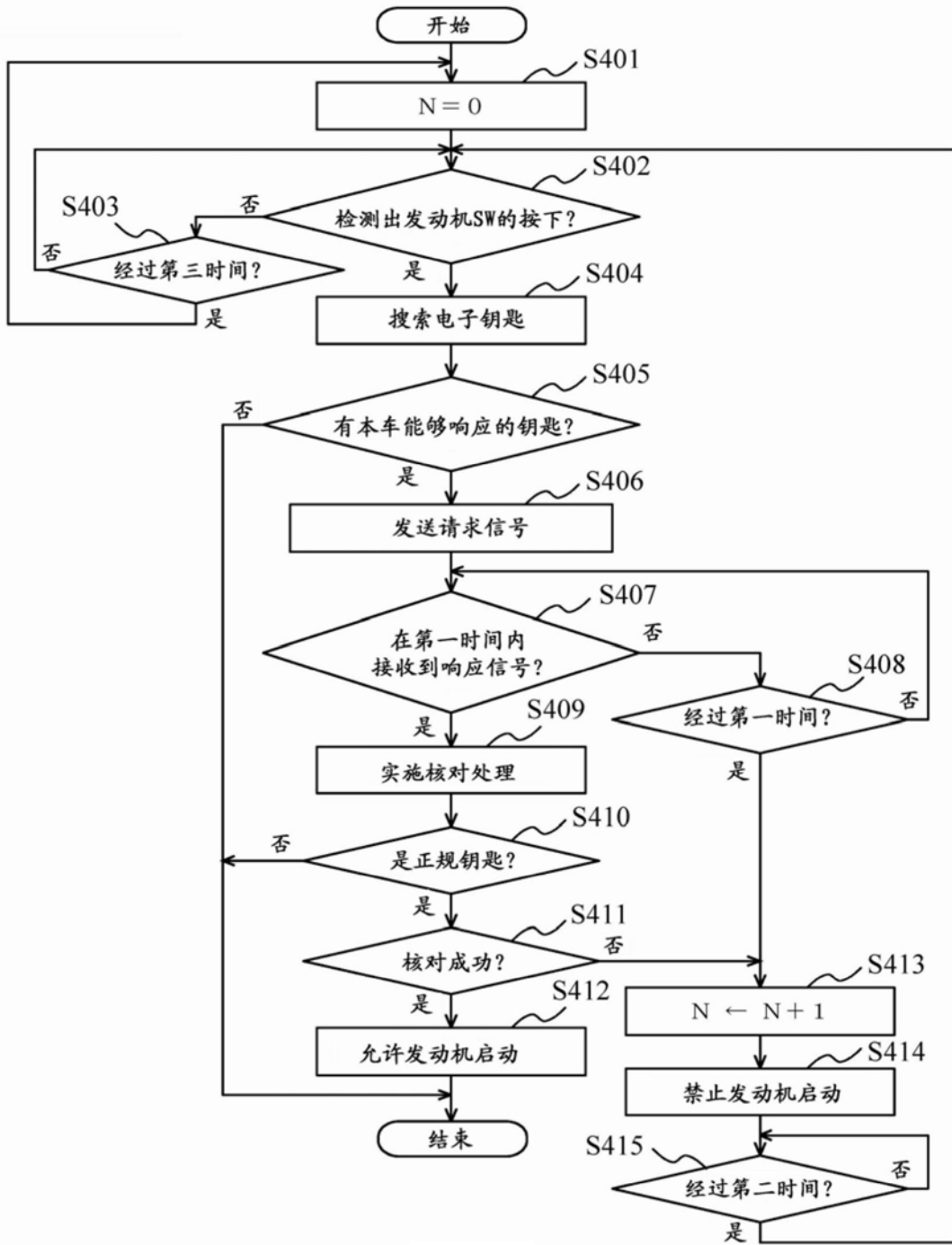


图4