



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110275720 A  
(43)申请公布日 2019.09.24

(21)申请号 201910184649.6

(22)申请日 2019.03.12

(30)优先权数据

2018-049197 2018.03.16 JP

(71)申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 泽田伸治

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 苏萌萌 权太白

(51)Int.Cl.

G06F 8/65(2018.01)

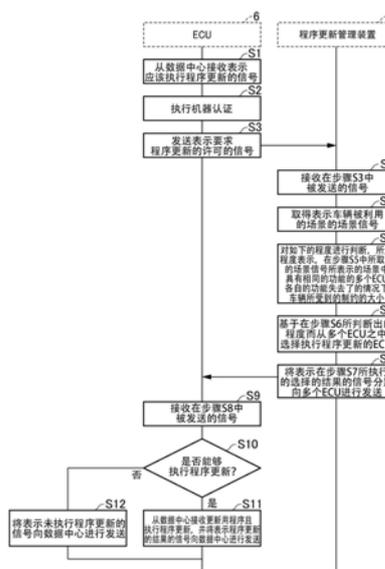
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

程序更新管理装置

(57)摘要

本发明提供一种及早执行程序更新的程序更新管理装置。程序更新管理装置(8)具备:取得部(82),其取得表示车辆(2)被利用的场景的场景信号;判断部(83),其对如下的程度进行判断,所述程度表示在场景信号所表示的场景中具有相同的功能的多个ECU各自的功能失去了的情况下车辆(2)所受到的制约的大小;选择部(84),其基于该程度而从多个ECU之中选择执行程序更新的ECU。



1. 一种程序更新管理装置,具备:

取得部,其取得表示车辆被利用的场景的场景信号;

判断部,其对如下的程度进行判断,所述程度表示,在所述场景信号所表示的所述场景中具有相同的功能的多个电子控制单元各自的功能失去了的情况下所述车辆所受到的制约大小;

选择部,其基于所述程度而从所述多个电子控制单元之中选择执行程序更新的电子控制单元。

2. 如权利要求1所述的程序更新管理装置,其中,

所述判断部考虑所述多个电子控制单元各自的连接目的地而对所述程度进行判断。

## 程序更新管理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种程序更新管理装置。

### 背景技术

[0002] 现代的汽车搭载有多个被称为ECU (Electronic Control Unit:电子控制单元) 的微型电脑。这些ECU通过相互执行数据的发送和接收来控制汽车的动作,从而需要适当地对程序进行更新。

[0003] 例如,在日本专利文献1中,公开了一种如下的车辆控制装置,其对是否需要控制部的程序更新进行判断,并在需要程序更新的情况下,在车辆的行驶时对控制部的控制处理是否不被实施进行判断,且在被判断为控制部的控制处理不被实施的情况下,在车辆行驶时执行控制部的程序更新。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011-79496号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,由于该车辆控制装置在被判断为控制部的控制处理将被实施的情况下不执行控制部的程序更新,因此无法及早执行程序更新。

[0009] 因此,本发明的目的在于,提供一种能够及早执行程序更新的程序更新管理装置。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式所涉及的程序更新管理装置具备:取得部,其取得表示车辆被利用的场景的场景信号;判断部,其对如下的程度进行判断,所述程度表示,在所述场景信号表示的所述场景中具有相同的功能的多个ECU各自的功能失去了的情况下所述车辆所受到的制约的大小;选择部,其基于所述程度而从所述多个ECU之中选择执行程序更新的ECU。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本发明,能够提供能够及早执行程序更新的程序更新管理装置。

### 附图说明

[0014] 图1为表示实施方式所涉及的数据中心、数据通信模块、网关ECU、总线、ECU、程序更新管理装置以及它们的关系的图。

[0015] 图2为表示实施方式所涉及的程序更新管理装置以及ECU的示例的图。

[0016] 图3为表示在实施方式所涉及的一个ECU的功能失去了时车辆所受到的制约的大小的程度与场景的关系的示例的图。

[0017] 图4为表示在实施方式所涉及的一个ECU的功能失去了时车辆所受到的制约的大小的程度与各个ECU的程序更新的可否的关系的示例的图。

[0018] 图5为表示实施方式所涉及的程序更新管理装置以及ECU执行的处理的示例的序列图。

### 具体实施方式

[0019] 用于实施发明的方式

[0020] 参照附图,对本发明的优选的实施方式进行说明。另外,在各个附图中,附加相同的符号的部件具有相同的结构。

[0021] 参照图1至图4,对实施方式所涉及的数据中心、数据通信模块、网关ECU、总线、ECU、程序更新管理装置以及它们的关系进行说明。

[0022] 数据中心1将表示应该执行程序更新的信号以及更新用程序向车辆2发送,且从车辆2接收表示程序更新的结果的信号或者表示未执行程序更新的情况的信号。

[0023] 如图1所示,车辆2具备数据通信模块(DCM:Data Communication Module)3、网关ECU4、总线5、ECU6、ECU7和程序更新管理装置8。

[0024] 数据通信模块3执行与数据中心1的信号及数据的接收发送。

[0025] 网关ECU4在与数据中心1之间执行机器认证,且在该机器认证成功的情况下,对在数据通信模块3与ECU6或者ECU7之间被接收发送的信号及数据进行中继。

[0026] 总线5对程序更新管理装置8、网关ECU4、ECU6以及ECU7以互相能够通信的方式进行连接。此处,总线5采用的通信协议为,例如,LIN(Local Interconnect Network:局域互联网)、CAN(Controller Area Network:控制器区域网络)。

[0027] ECU6以及ECU7分别对功能为相同的车辆2的构成要素进行控制。例如,ECU6对车辆2的右侧前照灯进行控制,且对于该控制而言成为ECU7的主机。另外,ECU7对车辆2的左侧前照灯进行控制,且对于该控制而言成为ECU6的从机。此处,由于右侧前照灯的功能与左侧前照灯的功能相同,因此ECU6的功能与ECU7的功能也相同。以下,虽然列举ECU6为例进行说明,但是有关ECU7也同样。

[0028] 如图2所示,ECU6具备接收部61、认证部62、发送部63和判断部64。接收部61从数据中心1接收表示应该执行程序更新的信号。认证部62在与网关ECU4之间执行机器认证。发送部63将要求程序更新的许可的信号向程序更新管理装置8进行发送,且将表示程序更新的结果的信号或者表示未执行程序更新的情况的信号向数据中心1进行发送。判断部64对是否能够执行程序更新进行判断。更新部65从数据中心1接收更新用程序且执行程序更新,并将表示程序更新的结果的信号向数据中心1进行发送。或者,更新部65将表示未执行程序更新的信号向数据中心1进行发送。

[0029] 如图2所示,程序更新管理装置8具备接收部81、取得部82、判断部83、选择部84和发送部85。另外,程序更新管理装置8只要至少具备取得部82、判断部83以及选择部84即可,也可以具备如图2所示的构成要素以外的构成要素。此外,程序更新管理装置8也可以对于构成要素中的至少一个而利用具备同等功能的其他的装置。例如,程序更新管理装置8也可以使网关ECU4具有判断部83的功能。另外,程序更新管理装置8例如通过ECU来实现。

[0030] 接收部81从发送部63接收表示要求程序更新的许可的信号。

[0031] 取得部82取得表示车辆2被利用的场景的场景信号。此处,场景是指,乘员对车辆2的使用状况以及车辆2的周围的情况中的至少一方的含义。乘员对车辆2的使用状况是指,

例如如图3所示的停车中、行驶中、乘员的有无。另外，车辆2的周围的状况是指，车辆2所处的场所以及该场所或者位于车辆2的附近的设施或构造物中的至少一方的含义，例如如图3所示的高架下、隧道、高架下或者隧道的附近、开发区、经销商、环形赛道。

[0032] 场景信号通过被搭载于车辆2上的传感器等机器而被生成。例如，乘员的有无通过被搭载于车辆2上的远红外线摄像机、感压薄膜传感器或者电容传感器而被检测出。另外，车辆2停车的状态以及车辆2行驶的状态通过被搭载于车辆2上的车速传感器而被识别。车辆2的位置通过GPS (Global Positioning System:全球定位系统) 接收机而取得。另外，位于车辆2的附近的设施或构造物基于车辆2的位置以及地图信息而取得。

[0033] 判断部83对如下的程度进行判断，即，在场景信号所表示的场景中具有相同的功能的多个ECU、例如ECU6以及ECU7各自的功能失去了的情况下车辆2所受到的制约的大小。此处，ECU的功能例如会由于程序的缺陷、因程序更新的失败或者中断所导致的不完整的程序的写入、向程序中的恶意程序的混入而失去。在ECU的功能失去了的情况下，该ECU所控制着的车辆2的构成要素的功能将被阻碍，从而车辆2有时会受到制约。

[0034] 另外，判断部83在对程度进行判断时，考虑多个ECU、例如ECU6以及ECU7各自的连接目的地。例如，判断部83由于ECU6被连接于车辆2的右侧前照灯，ECU7被连接于车辆2的左侧前照灯，因此以这两个ECU作为硬件而互相独立的情况为前提来对程度进行判断。

[0035] 例如，如图3所示，在车辆2处于停车中且在车辆2上有乘员、并且左右的前照灯的光照强度小于预定的阈值的情况下，判断部83将表示在ECU6或者ECU7的功能失去时车辆所受到的制约的大小的程度判断为“A”。程度“A”表示车辆2受到的制约较大。或者，在车辆2处于行驶中且车辆2所处的场所为高架下等、并且左右的前照灯的光照强度小于预定的阈值的情况下，判断部83将该程度判断为“A”。这是由于，在这些情况下，避免从当前情况进一步失去ECU6控制的右侧前照灯以及ECU7控制的左侧的前照灯的功能的情况必要性较高。

[0036] 另一方面，在车辆2处于停车中且在车辆2上无乘员的情况下，判断部83无论左右前照灯的光照强度如何均将表示在ECU6或者ECU7的功能失去时车辆所受到的制约的大小的程度判断为“B”。程度“B”表示车辆2所受到的制约较小。或者，在车辆2所处的场所为开发区等的情况下，判断部83无论左右前照灯的光照强度如何均将该程度判断为“B”。另外，在左右前照灯的光照强度为预定的阈值以上的情况下，判断部83无论场景如何均将该程度判断为“B”。这是由于，在这些情况下，与程度被判断为“A”时相比，避免从当前情况进一步失去ECU6控制的右侧前照灯以及ECU7控制的左侧的前照灯的功能的必要性较低。

[0037] 选择部84基于判断部83判断的程度，而从多个ECU、例如ECU6以及ECU7之中选择执行程序更新的ECU。

[0038] 例如，如图4所示，在程度被判断为“A”的情况下，避免因程序更新的失败而导致从当前情况进一步失去ECU6以及ECU7的功能的情况必要性较高。因此，选择部84不将由于是主机因而功能失去时ECU7的功能也会失去的ECU6选择为执行程序更新的ECU，而是将作为从机的ECU7选择为执行程序更新的ECU。

[0039] 另一方面，如图4所示，在程度被判断为“B”的情况下，与程度被判断为“A”时相比，避免因程序更新的失败而导致从当前情况进一步失去ECU6以及ECU7的功能的必要性较低。因此，选择部84将作为主机的ECU6以及作为从机的ECU7选择为执行程序更新的ECU。

[0040] 另外，图3所示的关系以及图4所示的关系中的至少一方也可以被存储于被事前设

置在程序更新管理装置8的内部或者外部的存储介质中。

[0041] 发送部85将表示由选择部84做出的选择结果的信号分别向多个ECU、例如ECU6以及ECU7进行发送。

[0042] 接下来,参照图5,对实施方式所涉及的程序更新管理装置以及ECU执行的适当的处理进行说明。以下,虽然列举ECU6为例进行说明,但是对于ECU7也在各个步骤中执行同样的处理。

[0043] 在步骤S1中,接收部61从数据中心1接收表示应该执行程序更新的信号。

[0044] 在步骤S2中,认证部62执行机器认证。另外,步骤S2并非必需。

[0045] 在步骤S3中,发送部63发送表示要求程序更新的许可的信号。

[0046] 在步骤S4中,接收部81接收在步骤S3中被发送的信号。

[0047] 在步骤S5中,取得部82取得表示车辆2被利用的场景的场景信号。

[0048] 在步骤S6中,判断部83对如下的程度进行判断,所述程度表示在步骤S5中所取得的场景信号所示的场景中具有相同的功能的多个ECU、例如ECU6以及ECU7各自的功能失去了的情况下车辆2所受到的制约的大小。

[0049] 在步骤S7中,选择部84基于在步骤S6所判断出的程度,而从多个ECU、例如ECU6以及ECU7之中选择执行程序更新的ECU、例如ECU6。

[0050] 在步骤S8中,发送部85将表示在步骤S7所执行的选择的结果的信号分别向多个ECU、例如ECU6以及ECU7进行发送。

[0051] 在步骤S9中,接收部61接收在步骤S8中被发送的信号。

[0052] 在步骤S10中,判断部64对是否能够执行程序更新进行判断。在判断部64判断为能够执行程序更新的情况下(步骤S10:是),处理进入步骤S11,而在判断为无法执行程序更新的情况下(步骤S10:否),处理进入步骤S12。

[0053] 在步骤S11中,更新部65从数据中心1接收更新用程序且执行程序更新,并将表示程序更新的结果的信号向数据中心1进行发送,且使处理结束。

[0054] 在步骤S12中,更新部65将表示未执行程序更新的信号向数据中心1进行发送,且使处理结束。

[0055] 以上,对于本发明的一个示例的实施方式进行了说明。实施方式所涉及的程序更新管理装置8对如下的程度进行判断,所述程度表示,在场景信号所表示的场景中具有相同的功能的多个ECU各自的功能失去了的情况下车辆2所受到的制约的大小,且基于该程度而从多个ECU之中选择执行程序更新的ECU。

[0056] 因此,程序更新管理装置8即使由于例如更新用程序的缺陷、因程序更新的失败或者中断所导致的不完整的更新用程序的写入、向更新用程序中的恶意程序的混入从而使所选择的ECU的功能失去,也能够避免车辆2受到必要以上的制约的情况。同时,程序更新管理装置8对于即使失去功能但车辆2所受到的制约也较小的ECU,能够及早执行程序更新。

[0057] 另外,虽然在上述的实施方式中,列举对右侧的前照灯进行控制的ECU6以及对左侧的前照灯进行控制的ECU7为例而进行了说明,但是若程序更新管理装置8为具有多个相同的功能的ECU,则能够执行同样的处理。

[0058] 本发明并不限于上述的实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内能够通过其他的各种各样的方式来实施。因此,上述的实施方式在所有的点上仅为例示,而不为被限定

性地解释的方式。例如,上述的各个处理步骤在处理内容上不产生矛盾的范围内能够任意地变更顺序,或者以并列的方式来执行。

[0059] 符号说明

[0060] 1…数据中心;2…车辆;3…数据通信模块;4…网关ECU;5…总线;6、7…ECU;8…程序更新管理装置;61…接收部;62…认证部;63…发送部;64…判断部;65…更新部;81…接收部;82…取得部;83…判断部;84…选择部;85…发送部。

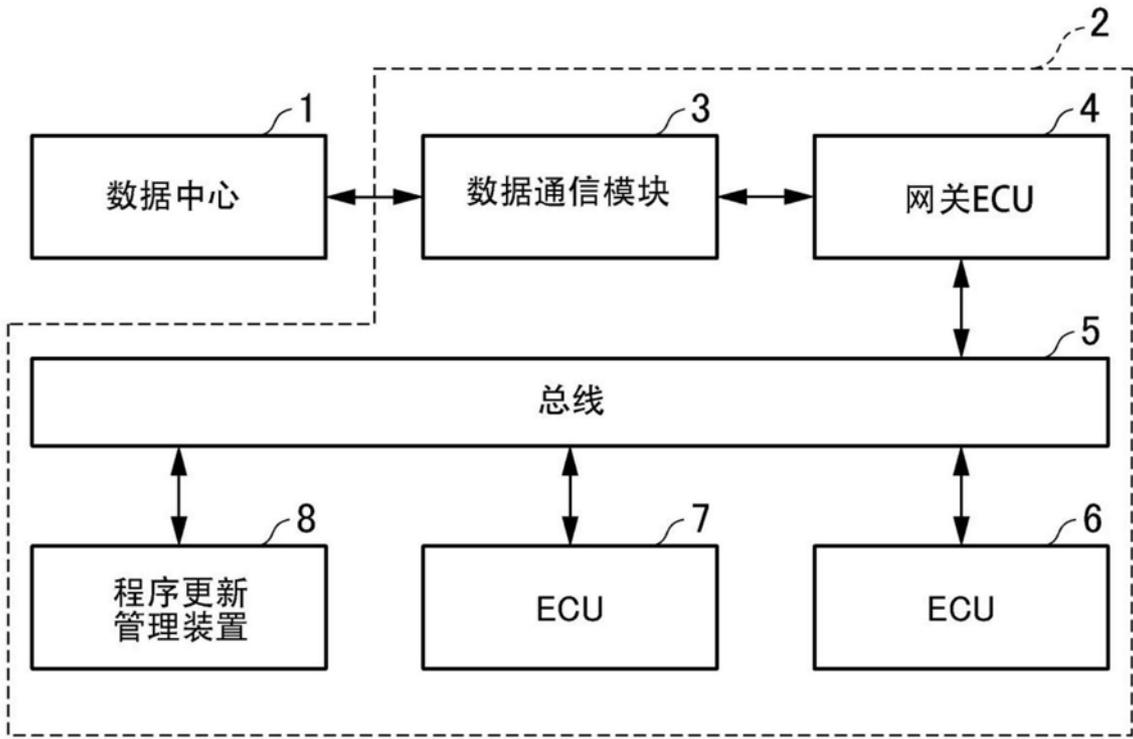


图1

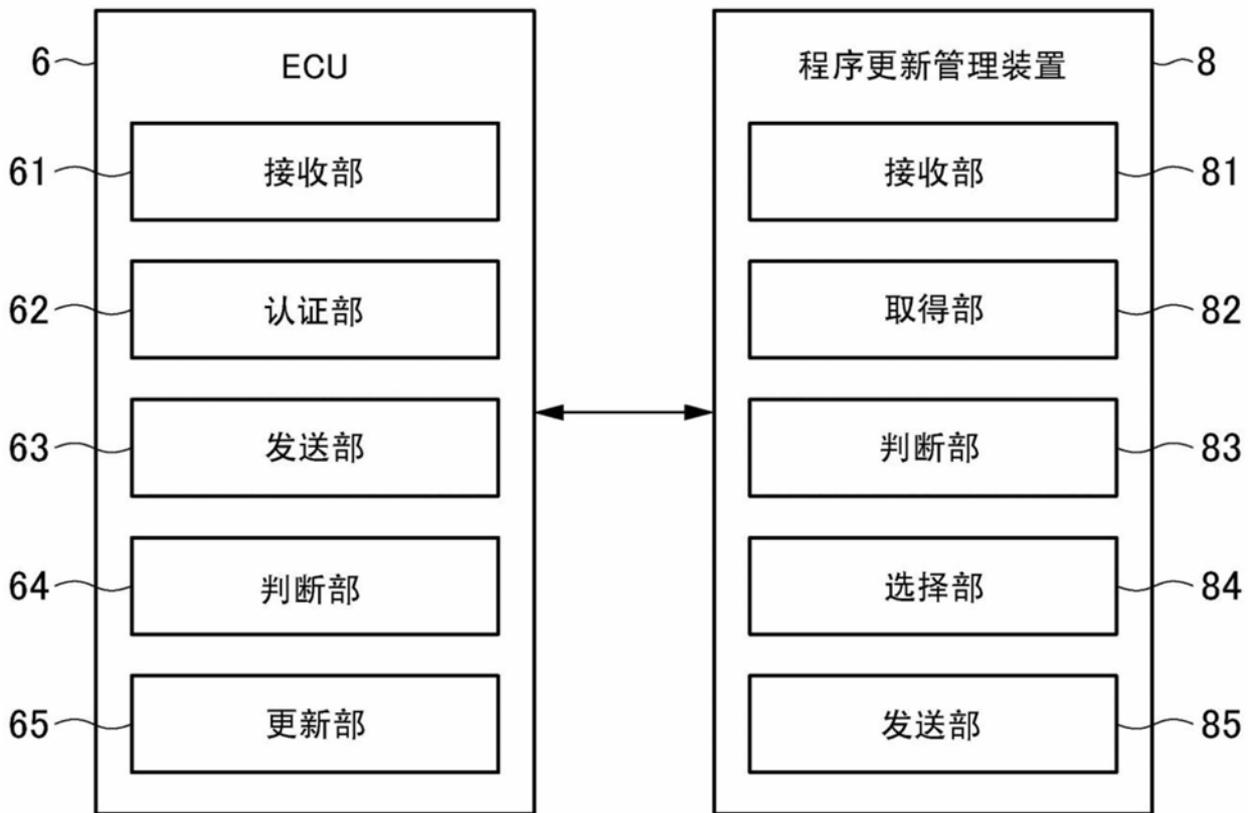


图2

场景		光照强度	
		小于阈值	阈值以上
停车中	有乘员	A	B
	无乘员	B	B
行驶中	高架下 隧道 此二者附近	A	B
	开发区 经销商 环形赛道	B	B

图3

程度	程序更新的可否	
	ECU6	ECU7
A	不能程序更新	能够程序更新
B	能够程序更新	能够程序更新

图4

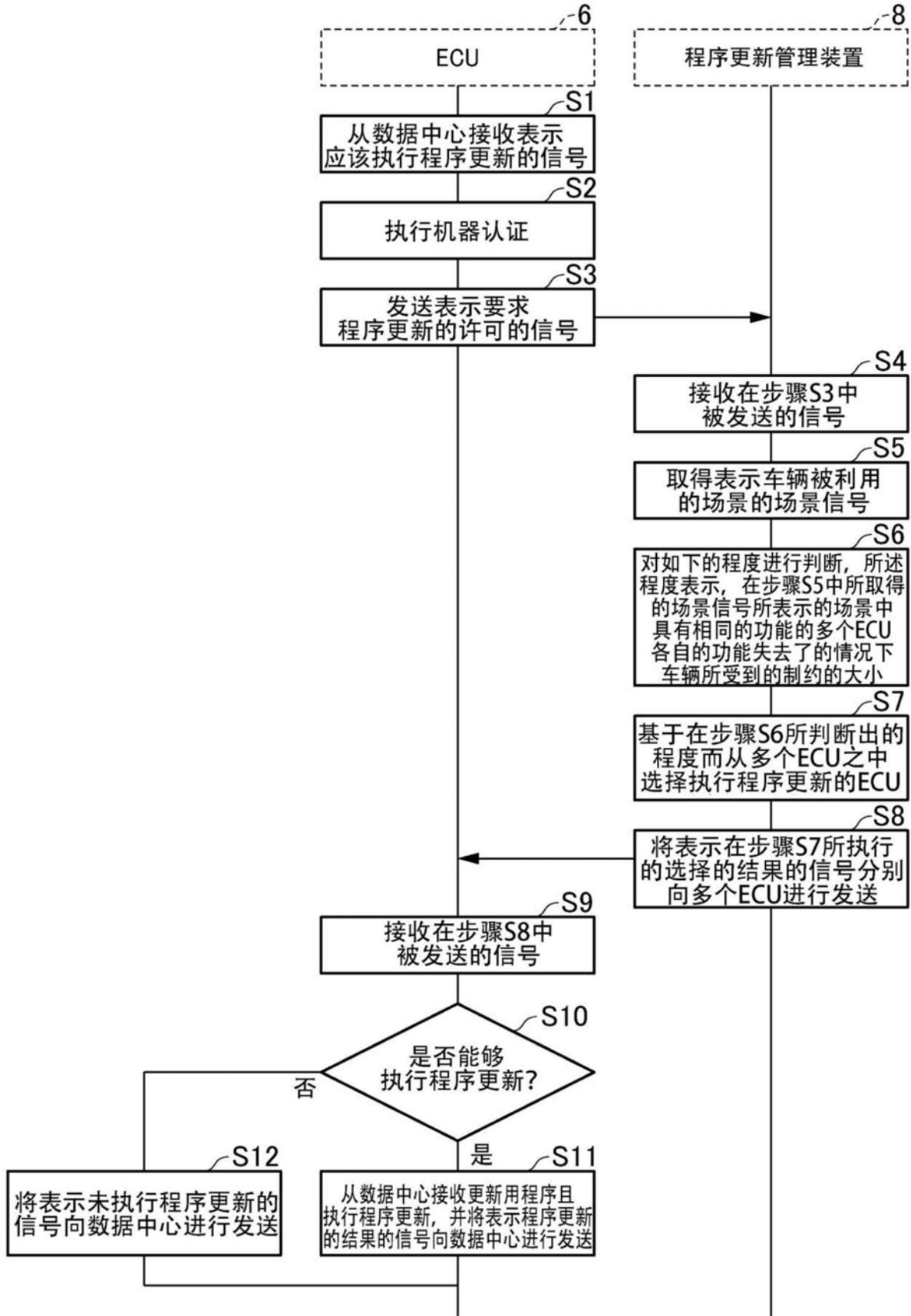


图5