(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 105388801 B
(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201510535861.4

(22)申请日 2015.08.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105388801 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据
2014-172433 2014.08.27 JP

(73)专利权人 瑞萨电子株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 山越康广 坪井幸利 井学丰

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 王茂华

(51)Int.Cl.
G05B 19/042(2006.01)

(56)对比文件
US 2005/0159870 A1,2005.07.21,全文.
CN 103241241 A,2013.08.14,
US 2013/0138714 A1,2013.05.30,全文.
US 2013/0201316 A1,2013.08.08,全文.
WO 2014/007067 A1,2014.01.09,全文.
JP 特开2008-131107 A,2008.06.05,全文.
CN 102439644 A,2012.05.02,全文.

审查员 杨幸

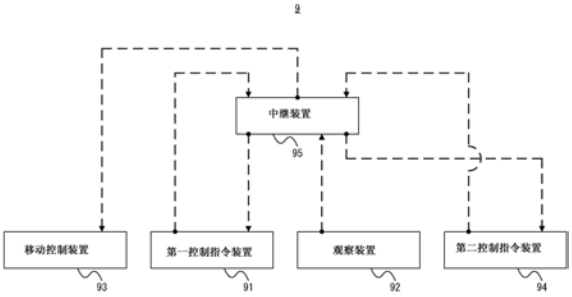
权利要求书4页 说明书26页 附图24页

(54)发明名称

控制系统、中继装置和控制方法

(57)摘要

本发明涉及控制系统、中继装置和控制方法。根据本发明的控制系统(9)被安装在移动物体上。所述控制系统(9)包括:观察装置(92),其发送指示所述移动物体的周围的观察结果的观察结果数据;第一控制指令装置(91),其发送指示基于观察结果数据确定的控制内容的第一控制数据;移动控制装置(93),其控制移动物体的移动;以及中继装置(95),其将第一控制指令装置(91)发送的第一控制数据中继至移动控制装置(93)。当向控制系统(9)提供发送指示基于观察结果数据确定的控制内容的第二控制数据的第二控制指令装置(94)时,中继装置(95)将第二控制数据而非第一控制数据发送到移动控制装置(93)。



CN 105388801 B

1.一种控制系统,其被安装在移动物体上,所述控制系统包括:

观察装置,所述观察装置观察所述移动物体的周围并且发送指示观察结果的观察结果数据;

第一控制指令装置,所述第一控制指令装置基于所述观察结果数据来确定控制内容,并且发送指示所确定的控制内容的第一控制数据;

移动控制装置,所述移动控制装置控制所述移动物体的移动;以及

中继装置,所述中继装置确定是否将第二控制指令装置提供到所述控制系统,其中,所述第二控制指令装置基于所述观察结果数据来确定控制内容,并且所述第二控制指令装置发送指示所确定的控制内容的第二控制数据,

其中,当确定没有将所述第二控制指令装置提供到所述控制系统时,所述中继装置将从所述第一控制指令装置发送的所述第一控制数据中继至所述移动控制装置,

其中,当确定了所述第二控制指令装置被提供到所述控制系统时,所述中继装置将从所述第二控制指令装置发送的所述第二控制数据而非所述第一控制数据中继到所述移动控制装置,并且

其中,当确定了将所述第二控制指令装置提供到所述控制系统时,所述中继装置将从所述观察装置接收到的所述观察结果发送到所述第一控制指令装置和所述第二控制指令装置这两方,分别从所述第一控制指令装置接收所述第一控制数据以及从所述第二控制指令装置接收所述第二控制数据,弃用所接收到的第一控制数据,并且将所接收到的第二控制数据发送到所述移动控制装置。

2.根据权利要求1所述的控制系统,其中,

所述移动物体是汽车,以及

所述第一控制指令装置和所述第二控制指令装置确定所述控制内容,以回避在所述汽车的周围中的障碍物。

3.一种控制系统,其被安装在移动物体上,所述控制系统包括:

观察装置,所述观察装置观察所述移动物体的周围并且发送指示观察结果的观察结果数据;

第一控制指令装置,所述第一控制指令装置基于从所述观察装置发送的所述观察结果数据来确定控制内容,并且发送指示所确定的控制内容的第一控制数据;

移动控制装置,所述移动控制装置控制所述移动物体的移动;以及

中继装置,所述中继装置确定是否将第二控制指令装置提供到所述控制系统,其中,所述第二控制指令装置基于从所述观察装置发送的所述观察结果数据来确定控制内容,并且所述第二控制指令装置发送指示所确定的控制内容的第二控制数据,

其中,当确定没有将所述第二控制指令装置提供到所述控制系统时,所述中继装置将从所述第一控制指令装置发送的所述第一控制数据中继至所述移动控制装置,并且

其中,当确定了所述第二控制指令装置被提供到所述控制系统时,所述中继装置将从所述第二控制指令装置发送的所述第二控制数据而非所述第一控制数据中继到所述移动控制装置,

其中,

当所述第二控制指令装置通过使用未被提供到所述第一控制指令装置的功能来产生

所述第二控制数据时，所述第二控制指令装置使得在所述第二控制数据中包含通知数据，该通知数据用于通知通过使用所述功能产生所述第二控制数据，以及

当所述通知数据没有被包含在所述第二控制数据中时，所述中继装置比较所述第一控制数据和所述第二控制数据，并且当所述第一控制数据和所述第二控制数据不匹配时，所述中继装置确定异常。

4.根据权利要求3所述的控制系统，还包括第三控制指令装置，所述第三控制指令装置基于所述观察结果数据来确定控制内容，并且发送指示所确定的控制内容的第三控制数据，其中，

所述第三控制指令装置包括被提供到所述第二控制指令装置的功能，以及

当所述通知数据被包含在所述第二控制数据中时，所述中继装置比较所述第二控制数据和所述第三控制数据，并且当所述第二控制数据和所述第三控制数据不匹配时，所述中继装置确定异常。

5.根据权利要求4所述的控制系统，其中，

当在所述通知数据没有被包含在所述第二控制数据中的情况下确定所述异常时，所述中继装置将所述第一控制数据、所述第二控制数据和所述第三控制数据中的通过多数票决已被确定为正常的控制数据发送到所述移动控制装置。

6.一种控制系统，其被安装在移动物体上，所述控制系统包括：

观察装置，所述观察装置观察所述移动物体的周围并且发送指示观察结果的观察结果数据；

第一控制指令装置，所述第一控制指令装置基于从所述观察装置发送的所述观察结果数据来确定控制内容，并且发送指示所确定的控制内容的第一控制数据；

移动控制装置，所述移动控制装置控制所述移动物体的移动；以及

中继装置，所述中继装置确定是否将第二控制指令装置提供到所述控制系统，其中，所述第二控制指令装置基于从所述观察装置发送的所述观察结果数据来确定控制内容，并且所述第二控制指令装置发送指示所确定的控制内容的第二控制数据，

其中，当确定没有将所述第二控制指令装置提供到所述控制系统时，所述中继装置将从所述第一控制指令装置发送的所述第一控制数据中继至所述移动控制装置，并且

其中，当确定了所述第二控制指令装置被提供到所述控制系统时，所述中继装置将从所述第二控制指令装置发送的所述第二控制数据而非所述第一控制数据中继到所述移动控制装置，

其中，

所述第一控制指令装置和所述第二控制指令装置诊断在所述第一控制指令装置和所述第二控制指令装置中是否有异常，并且当检测到所述异常时，将用于通知所述异常的异常通知数据发送到所述中继装置，并且

即使在所述第二控制指令装置被提供到所述控制系统的情况下，当从所述第二控制指令装置接收到所述异常通知数据时，所述中继装置将所述第一控制数据发送到所述移动控制装置。

7.一种控制系统，其被安装在移动物体上，所述控制系统包括：

观察装置，所述观察装置观察所述移动物体的周围并且发送指示观察结果的观察结果

数据；

第一控制指令装置，所述第一控制指令装置基于从所述观察装置发送的所述观察结果数据来确定控制内容，并且发送指示所确定的控制内容的第一控制数据；

移动控制装置，所述移动控制装置控制所述移动物体的移动；以及

中继装置，所述中继装置确定是否将第二控制指令装置提供到所述控制系统，其中，所述第二控制指令装置基于从所述观察装置发送的所述观察结果数据来确定控制内容，并且所述第二控制指令装置发送指示所确定的控制内容的第二控制数据，

其中，当确定没有将所述第二控制指令装置提供到所述控制系统时，所述中继装置将从所述第一控制指令装置发送的所述第一控制数据中继至所述移动控制装置，并且

其中，当确定了所述第二控制指令装置被提供到所述控制系统时，所述中继装置将从所述第二控制指令装置发送的所述第二控制数据而非所述第一控制数据中继到所述移动控制装置，

其中，所述第一控制数据和所述第二控制数据是遵循控制器区域网络CAN协议的数据帧，以及

所述中继装置将所述第二控制数据的所述数据帧的帧ID从所述第二控制数据的所述帧ID变成所述第一控制数据的帧ID。

8.根据权利要求7所述的控制系统，其中，

所述中继装置基于所改变的帧ID的所述数据帧来计算循环冗余码校验CRC值，并且将所计算的循环冗余码校验CRC值设置到所改变的帧ID的所述数据帧。

9.一种在移动物体中执行的控制方法，所述控制方法包括：

通过观察装置观察所述移动物体的周围，并且通过所述观察装置发送指示观察结果的观察结果数据；

通过第一控制指令装置基于所述观察结果数据来确定所述移动物体的控制内容，并且通过所述第一控制指令装置发送指示所确定的控制内容的第一控制数据；

通过中继装置确定是否将第二控制指令装置提供到所述移动物体，其中，所述第二控制指令装置基于所述观察结果数据来确定控制内容并且发送指示所确定的控制内容的第二控制数据；

当确定没有将所述第二控制指令装置提供到所述控制系统时，通过所述中继装置将从所述第一控制指令装置发送的所述第一控制数据中继至移动控制装置；

当确定了所述第二控制指令装置被提供到所述移动物体时，通过所述中继装置将从所述第二控制指令装置发送的所述第二控制数据而非所述第一控制数据中继到所述移动控制装置；以及

通过所述移动控制装置，基于所述第一控制数据或者所述第二控制数据来控制所述移动物体的移动，

其中，

所述的对所述第二控制数据进行的中继包括将从所述观察装置接收到的所述观察结果发送到所述第一控制指令装置和所述第二控制指令装置这两方，分别从所述第一控制指令装置接收所述第一控制数据以及从所述第二控制指令装置接收所述第二控制数据，当确定了所述第二控制指令装置被提供到所述移动物体时，弃用所接收到的所述第一控制数

据,并且将所接收到的所述第二控制数据发送到所述移动控制装置。

控制系统、中继装置和控制方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是基于并且要求2014年8月27日提交的日本专利申请No.2014-172433的优先权权益，该申请的公开的全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及控制系统、中继装置和控制方法，并且涉及例如通过在多个装置之间发送和接收数据执行控制的技术。

背景技术

[0004] 近年来，在需要减少交通事故、缓解和减轻交通拥堵并且提供驾驶员舒适度的社会背景下，用于自动驾驶的驾驶辅助网络系统正在快速扩张。统计数据表明，购买新汽车的周期是非常长的周期(诸如，大约10年或更长)。相比于此，由于各汽车制造商为了减少交通事故作出了极大的努力，因此是以比购买新汽车的周期短的周期开发新驾驶辅助应用程序，并且将新驾驶辅助应用程序应用于处于开发时的最新汽车。

[0005] 在驾驶辅助网络系统(车辆内系统)中，各域(车辆内单元中的块)或各ECU(电子控制单元)彼此协作。就这点而言，致动器控制域和ECU的开发跨度通常非常长(诸如，以5年为单位或10年为单位)。同时，驾驶辅助域和ECU的开发跨度以一年为单位。因此，为了出于更新驾驶辅助网络系统功能的目的而能够添加新驾驶辅助ECU，预先安装认定仍然必须添加新驾驶辅助系统的机构是非常困难的。

[0006] 日本未经审查的专利申请公开No.2002-314558公开了解决这种问题的技术。日本未经审查的专利申请公开No.2002-314558中公开的通信系统能够通过预先在每个ECU上安装根据全局改变请求将其发送目的地只是特定ECU的各个数据项变成其发送目的地是所有ECU的全局数据项的机构来添加ECU。

发明内容

[0007] 然而，日本未经审查的专利申请公开No.2002-314558中公开的技术需要预先将以上机构安装在所有ECU上。因此，问题在于，日本未经审查的专利申请公开No.2002-314558中公开的技术涉及需要系统有非常大的改变量，并且无法容易地执行。

[0008] 根据本说明书的描述和附图，其它任务和新特征将更清楚。

[0009] 根据一个实施例，在控制系统中，当向控制系统提供基于来自观察装置的观察结果数据发送第二控制数据的第二控制指令装置时，中继装置基于来自观察装置的观察结果数据向移动控制装置发送第二控制数据而非第一控制指令装置发送的第一控制数据。

[0010] 根据一个实施例，可以容易地更新功能。

附图说明

[0011] 根据下面结合附图对某些实施例的描述，将更清楚以上和其它方面、优点和特征，

其中：

[0012] 图1是示出根据第一实施例的驾驶辅助网络系统的构造的视图；

[0013] 图2是示出根据第一实施例的通过中央网关发送的数据的格式的示例的视图；

[0014] 图3是示出根据第一实施例的过滤控制器的构造的视图；

[0015] 图4是示出根据第一实施例的过滤控制器的ROM的数据的视图；

[0016] 图5是示出根据第一实施例的过滤控制器的处理的流程图；

[0017] 图6是示出根据第一实施例的驾驶辅助网络的处理的流程图；

[0018] 图7是用于说明根据第一实施例的驾驶辅助ECU的驾驶辅助功能的示例的视图；

[0019] 图8是用于说明根据第一实施例的附加装置ECU的驾驶辅助功能的示例的视图；

[0020] 图9是示出根据第一实施例的通过中央网关发送的数据的格式的另一个示例的视图；

[0021] 图10是示出根据第二实施例的驾驶辅助网络系统的处理的流程图；

[0022] 图11是示出根据第三实施例的过滤控制器的构造的视图；

[0023] 图12是示出根据第三实施例的过滤控制器的处理的流程图；

[0024] 图13是示出根据第三实施例的驾驶辅助网络系统的处理的流程图(1/2)；

[0025] 图14是示出根据第三实施例的驾驶辅助网络系统的处理的流程图(2/2)；

[0026] 图15是示出根据第四实施例的驾驶辅助网络系统的构造的视图；

[0027] 图16是示出根据第五实施例的智能机器人的构造的视图；

[0028] 图17是示出根据第六实施例的上升警报系统的构造的视图；

[0029] 图18是示出根据第七实施例的过滤控制器的构造的视图；

[0030] 图19是示出根据第七实施例的驾驶辅助网络系统的处理的流程图；

[0031] 图20是示出根据第八实施例的驾驶辅助网络系统的构造的视图；

[0032] 图21是示出根据第八实施例的驾驶辅助网络系统的处理的流程图(1/2)；

[0033] 图22是示出根据第八实施例的驾驶辅助网络系统的处理的流程图(2/2)；

[0034] 图23是示出根据第九实施例的驾驶辅助网络系统的构造的视图；以及

[0035] 图24是示出根据第十实施例的控制系统的构造的视图。

具体实施方式

[0036] 以下，将参照附图描述本发明的优选实施例。以下实施例中描述的特定数值是为了便于理解本发明的示例性值，并且不限于那些值，除非另外特别指明。另外，为了清晰说明，将在下面的公开和附图中可选地省略和简化本领域的普通技术人员显而易见的内容等。

[0037] 〈第一实施例〉

[0038] (驾驶辅助网络系统1的构造)

[0039] 以下，将描述第一实施例。将参照图1描述根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的构造。如图1中所示，驾驶辅助网络系统1包括中央网关2、驾驶辅助ECU 10、传感器域20、传动系域30、底盘域40和附加装置ECU 60。另外，中央网关2包括过滤控制器50。在第一实施例中，将描述驾驶辅助网络系统1安装在汽车上的示例。

[0040] ECU和域10、20、30、40和60中的每个以ECU为单元或以域为单元采用诸如CAN(控制

器区域网络)、以太网(注册商标)和FlexRay的各种标准(通信协议)之中的任意标准用于总线。因此,传感器域20中的ECU 201和202、底盘域40中的ECU 401和402、传动系域30中的ECU 301、驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60可根据不同协议与中央网关2连接。中央网关2通过将ECU的总线和域10、20、30、40和60彼此连接并且在必要时转换协议,能够在ECU和域10、20、30、40和60之间进行数据传递。

[0041] 驾驶辅助ECU 10基于自身汽车的周围的观察结果,确定自身汽车的控制内容,并且根据确定的控制内容来控制自身汽车。更具体地,驾驶辅助ECU 10基于传感器域20的观察结果,确定自身汽车的控制内容,并且指示传动系域30和底盘域40根据确定的控制内容控制自身汽车。因此,当例如识别到自身汽车前方有障碍物时,驾驶辅助ECU10控制自身汽车回避该障碍物并且支持驾驶员进行驾驶。另外,驾驶辅助ECU 10不限于这个预撞击安全系统的控制,并且可控制各种类型的自动驾驶。

[0042] 传感器域20包括正面相机ECU 201和雷达ECU 202。正面相机ECU 201与正面相机211连接。雷达ECU 202与雷达221连接。

[0043] 正面相机ECU 201基于正面相机211的成像结果,检测自身汽车周围中的障碍物,并且将这个检测结果通知给驾驶辅助ECU 10。更具体地,正面相机ECU 201基于从正面相机211接收的图像数据,检测自身汽车周围中的障碍物,并且产生指示检测到的障碍物的对象数据。也就是说,正面相机ECU 201对图像数据(原始数据)执行主要处理,并且容易处理用较少量的数据指示障碍物的对象数据。例如,这个对象数据可以是指示检测到的障碍物的位置、大小和类型(汽车、行人或自行车)的数据,该数据是被指示为检测到的各障碍物的清单的数据。正面相机ECU 201通过中央网关2将产生的对象数据作为传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10。

[0044] 正面相机211拍摄自身汽车周围的图像。正面相机211通过这个成像操作产生指示自身汽车的周围图像的图像数据,并且将图像数据发送到正面相机ECU 201。正面相机211通常被安装在自身汽车中,面向自身汽车的正面。

[0045] 雷达ECU 202基于与雷达221测得的自身汽车周围中的障碍物的距离的测量距离数据,计算计算出的距离数据,并且将这个计算出的距离数据通知给驾驶辅助ECU 10。更具体地,雷达ECU 202基于从雷达221接收的测量距离数据,计算从自身汽车到障碍物的距离,并且产生指示计算出的与障碍物的距离的计算出的距离数据。也就是说,雷达ECU 202对测量距离数据(原始数据)执行主要处理,并且容易产生用较少数据量指示与障碍物的距离的计算出的距离数据。

[0046] 例如,这个计算出的距离数据可以是点云数据(将障碍物指示为三维点群的数据),以比测量距离数据的粒度大的粒度指示与障碍物的距离。雷达ECU 202指示例如小障碍物(诸如,行人)作为点云数据中的小粒度的点群,并且指示比小障碍物大的障碍物(诸如,汽车)作为大粒度的点群。因此,通过例如将小粒度的点群所指示的对象识别为行人并且将大粒度的点群所指示的对象识别为汽车,驾驶辅助ECU 10可根据指示点云数据中的障碍物的点群的粒度,识别障碍物类型。另外,点云数据使得可以将障碍物的表面形状指定为与障碍物的各点的距离。因此,驾驶辅助ECU 10可基于以点云数据为基础指明的障碍物的表面形状,识别障碍物类型。

[0047] 另外,例如,这个计算出的距离数据可以是汽车间距离数据,指示与自身汽车前方

的汽车的距离。汽车间距离数据可以是通过从测量距离数据中截取自身汽车前方的汽车所存在的域而得到的数据，或者可以是通过致使雷达ECU 202从正面相机ECU 201得到对象数据只指示与对象数据所指示的自身汽车前方的汽车(障碍物)的距离的数据。雷达ECU 202通过中央网关2将产生的计算出的距离数据作为传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10。

[0048] 雷达221用诸如光波(包括红外线)和无线电波(包括毫米波)的电磁波测量与自身汽车周围中的障碍物的距离。雷达221产生指示测得的与障碍物的距离的测量距离数据，并且将距离测量数据发送到雷达ECU 202。雷达221通常被安装在自身汽车中，面向前。

[0049] 驾驶辅助ECU 10接收作为传感器域20的观察结果的这些传感器数据项，并且确定自身汽车的控制内容。另外，驾驶辅助ECU 10产生指示确定的自身汽车控制内容的控制数据，并且通过中央网关2将控制数据发送到传动系域30和底盘域40。

[0050] 传动系域30包括发动机控制ECU 301。发动机控制ECU 301与发动机311连接。传动系域30将从驾驶辅助ECU 10接收的控制数据发送到发动机控制ECU 301。

[0051] 发动机控制ECU 301根据来自传动系域30的控制数据，控制发动机311。更具体地，发动机控制ECU 301基于例如从驾驶辅助ECU 10接收的控制数据，控制发动机311的燃油注入量、点火时间控制和可变阀定时。

[0052] 底盘域40包括转向控制ECU 401和加速器控制ECU 402。转向控制ECU 401与转向装置411连接。加速器控制ECU 402与加速器421和制动器422连接。底盘域40将从驾驶辅助ECU 10接收的控制数据发送到转向控制ECU 401和加速器控制ECU 402。

[0053] 转向控制ECU 401根据来自底盘域40的控制数据，控制转向装置411。更具体地，转向控制ECU 401基于例如从驾驶辅助ECU 10接收的控制数据，控制转向装置411的转动角度。

[0054] 加速器控制ECU 402根据来自底盘域40的控制数据，控制加速器421和制动器422。更具体地，加速器控制ECU 402基于例如从驾驶辅助ECU 10接收的控制数据，控制制动器422的制动器液压。另外，加速器控制ECU 402基于例如从驾驶辅助ECU 10接收的控制数据，控制加速器421的节流阀。也就是说，在第一实施例中将描述加速器421是电子节流阀的示例。

[0055] 中央网关2包括过滤控制器50。过滤控制器50将传感器域20发送的传感器数据中继至驾驶辅助ECU 10。另外，过滤控制器50起到将驾驶辅助ECU 10发送的控制数据中继至传动系域30和底盘域40的作用。

[0056] 附加装置ECU 50对应于通过在驾驶辅助ECU 10中添加功能(扩展其功能)而构成的驾驶辅助ECU。因此，类似于驾驶辅助ECU 10，附加装置ECU 60还可通过基于传感器域20发送的传感器数据产生控制数据来控制自身汽车，并且将产生的控制数据发送到传动系域30和底盘域40。

[0057] 就这点而言，额外将附加装置ECU 60安装到驾驶辅助网络系统1上。当附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上时，驾驶辅助网络系统1通过使用附加装置ECU 60替代驾驶辅助ECU 10来控制自身汽车。换句话讲，当附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上时，禁用驾驶辅助ECU 10并且启用附加装置ECU 60。通过这个手段，通过额外将附加装置ECU 60安装到驾驶辅助网络系统1上，可以更新驾驶辅助网络系统1的驾驶辅助功能。

[0058] 另外，过滤控制器50控制数据传递，使得作为驾驶辅助ECU 10的替代的附加装置

ECU 60可控制自身汽车。更具体地，只有从驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60之中的附加装置ECU 60发送的控制数据被发送到传动系域30和底盘域40。也就是说，通过弃用驾驶辅助ECU 10发送的控制数据，过滤控制器50将附加装置ECU 60发送的控制数据作为这个控制数据的替代发送到传动系域30和底盘域40。因此，只有附加装置ECU 60可根据控制数据控制自身汽车。以下，传动系域30和底盘域40也将被统称为“控制域30和40”。

[0059] (数据帧的帧格式)

[0060] 接下来，将参照图2描述根据第一实施例的中央网关2中发送的数据(例如，传感器数据和控制数据)的格式。就这点而言，在第一实施例中，将描述其中中央网关2中的过滤控制器50所中继的数据是遵循CAN协议的数据帧的示例。这个数据帧是图2中示出的帧格式。另外，这个CAN协议的帧格式是一般格式，因此将描述与本发明的处理相关的数据帧的字段并且将不描述其它字段。

[0061] 数据帧包括ID字段、控制字段、数据字段和CRC字段，如图2中所示。

[0062] ID字段是数据帧中包括指示帧ID的数据的部分。帧ID是根据数据类型或根据ECU唯一确定的信息。根据CAN协议，各ECU通过广播的方式将数据帧发送到所有其它ECU。当接收到的数据帧中包括的帧ID是处理目标帧ID时，各ECU基于这个数据帧执行处理。

[0063] 例如，传感器域20的ECU 201和202中的每个包括ID字段中的传感器数据的帧ID，并且发送数据字段中的包括传感器数据的数据帧。另外，严格来讲，不同的帧ID被设置成正面相机ECU 201发送的对象数据和从雷达ECU 202发送的计算出的距离数据。驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60预先将传感器数据的帧ID识别为处理目标数据帧的帧ID。因此，当接收到的数据帧的帧ID是传感器数据的帧ID时，驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60基于这个数据帧中包括的传感器数据，执行确定自身汽车的控制内容的处理。同时，控制域30和40没有将传感器数据的帧ID识别为处理目标数据帧的帧ID。因此，当接收到的数据帧的帧ID是传感器数据的帧ID时，控制域30和40忽略这个数据帧，并且没有基于传感器数据执行处理。

[0064] 另外，例如，驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60包括ID字段中的控制数据的帧ID，并且发送数据字段中包括控制数据的数据帧。另外，严格来讲，不同的帧ID被设置成驾驶辅助ECU 10发送的控制数据和附加装置ECU 60发送的控制数据。也就是说，当数据项是同一类型并且发送源ECU不同时，可分配不同的帧ID，以使得可以区分数据项是已从不同ECU发送的。下文中，在第一实施例中，将描述以下情况：根据发送数据的ECU、根据数据类型和根据其组合，帧ID是不同的。控制域30和40的ECU 301、401和402将来自驾驶辅助ECU 10的控制数据的帧ID识别为处理目标数据帧的帧ID。因此，当接收到的数据帧的帧ID是来自驾驶辅助ECU 10的控制数据的帧ID时，控制域30和40的ECU 301、401和402基于这个数据帧中包括的控制数据，执行控制自身汽车的处理。同时，当接收到的数据帧的帧ID是控制数据的帧ID时，传感器域20的ECU 201和202没有基于这个数据帧中包括的控制数据执行处理。

[0065] 如上所述，各ECU可识别处理目标数据，并且基于这个数据执行处理。就这点而言，控制域30和40的ECU 301、401和402将来自驾驶辅助ECU 10的控制数据的帧ID识别为处理目标数据帧的帧ID，而没有将来自随后将安装的附加装置ECU60的控制数据的帧ID识别为处理目标数据帧的帧ID。

[0066] 然而，如上所述，将假定随后被添加附加装置ECU 60的机构安装在控制域30和40的ECU 301、401和402上是非常困难的。相比于此，在第一实施例中，随后描述的过滤控制器

50中的机构通过控制数据帧，禁用驾驶辅助ECU 10并且启用附加装置ECU 60。

[0067] 控制字段是包括具有一定长度的后续数据字段的数据的部分。

[0068] CRC字段是数据帧中的包括用于执行误差校正的CRC(循环冗余码校验)值的部分。发送数据帧的ECU基于包括ID字段和数据字段的多个字段的数据，计算并且设置CRC值。因此，接收到数据帧的ECU可通过用这个数据帧计算CRC值并且将该CRC值与包括在数据帧中的CRC值进行比较，检测数据误差。

[0069] (过滤控制器50的构造)

[0070] 接下来，将参照图3描述根据第一实施例的过滤控制器50的构造。如图3中所示，过滤控制器50包括帧捕获部501、帧ID重构单元502、CRC编码器503、CRC(中央处理单元)504和ROM(只读存储器)510。

[0071] 帧捕获部501得到中央网关2中发送的数据帧之中的包括所需帧ID的数据帧，并且将该数据帧传递到帧ID重构单元502或弃用该数据帧。帧捕获部501将其它数据帧发送到发送目的地，而没有通过帧ID重构单元502和CRC编码器503发送其它数据帧。

[0072] 帧ID重构单元502改变从帧捕获部501传递的数据帧的帧ID。

[0073] CRC编码器503基于其帧ID已经被帧ID重构单元502改变的数据帧，计算CRC值。CRC编码器503将包括在该数据帧中的CRC值变成计算出的CRC值。另外，CRC编码器503将其CRC值已经改变的数据帧发送到发送目的地。因此，与改变后的帧ID的数据帧对应的CRC值被设置成数据帧。因此，可以防止由于帧ID的改变而导致的数据误差的误差检测。

[0074] CPU 504一体地控制过滤控制器50中的各单元501至503。当例如附加装置ECU60安装在驾驶辅助网络系统1上时，CPU 504将用中央网关2中发送的数据帧得到的数据帧的帧ID通知给帧捕获部501。另外，当附加装置ECU60安装在驾驶辅助网络系统1上时，CPU 504将帧ID通知给被重构成数据帧的帧ID的重构单元502。

[0075] 在ROM 510中，预先存储指示CPU 504通知的帧ID的ID数据。这个帧ID数据可在驾驶辅助网络系统1开始操作之前被存储在ROM 510中，或者可在额外安装附加装置ECU 60时被写入ROM 510中。另外，当额外安装附加装置ECU 60时或者当启用驾驶辅助网络系统1(例如，开始自身汽车的点火)时，CPU 504可从附加装置ECU 60读取这个帧ID数据，将其存储在ROM 510中。在这种情况下，优选地，这个帧ID数据被加密并且被从附加装置ECU 60发送到过滤控制器50的CPU 504。通过这样做，可以提高安全性。

[0076] 接下来，将参照图4描述存储在ROM 510中的帧ID数据。如图4中所示，帧ID数据511至513的各项被存储在ROM 510中。

[0077] 帧ID数据511是指示过滤控制器所得到的用于重构帧ID的数据帧的帧ID的数据。如图4中所示，帧ID数据511指示附加装置ECU 60发送的控制数据的帧ID。当附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上时，CPU 504从ROM 510得到帧ID数据511，并且将帧ID数据511发送到帧捕获部501。因此，帧捕获部501得到CPU 504发送的帧ID数据511所指示的帧ID，并且将该帧ID识别为数据帧的帧ID，将其传递到帧ID重构单元502。

[0078] 帧ID数据512是指示过滤控制器50所得到的被弃用的数据帧的帧ID的数据。如图4中所示，帧ID数据512指示驾驶辅助ECU 10发送的控制数据的帧ID。当附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上时，CPU 504从ROM 510得到帧ID数据512，并且将帧ID数据512发送到帧捕获部501。因此，帧捕获部501得到CPU 504发送的帧ID数据512所指示的帧ID，并且将

该帧ID识别为数据帧的帧ID,并且将其弃用。

[0079] 帧ID数据513是指示当过滤控制器50重构帧ID时被新设置成数据帧的帧ID的数据。如图4中所示,帧ID数据513指示驾驶辅助ECU 10发送的控制数据的帧ID。当附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上时,CPU 504从ROM 510得到帧ID数据513,并且将帧ID数据513发送到帧ID重构单元502。因此,帧ID重构单元502将CPU 504发送的帧ID数据513所指示的帧ID识别为被新设置成帧捕获部501得到的数据帧的帧ID。

[0080] 另外,其它数据帧按照来自过滤控制器50的原样被输出到发送目的地。就这点而言,在例如启用驾驶辅助网络系统1时,CPU 504从ROM 510得到帧ID数据511至513的各项,并且将帧ID数据511至513的各项发送到帧捕获部501和帧ID重构单元502。

[0081] 就这点而言,如上所述,帧ID根据数据类型,取不同的值。然而,为了简化描述,驾驶辅助ECU 10发送的控制数据的帧ID还将被称为“驾驶辅助ECU 10的帧ID”,附加装置ECU 60发送的控制数据的帧ID以下还将被称为“附加装置ECU 60的帧ID”。

[0082] (过滤控制器50的处理)

[0083] 接下来,将参照图5描述根据第一实施例的过滤控制器50的处理。

[0084] 帧捕获部501得到流入中央网关2的数据帧之中的包括帧ID重构目标数据帧的帧ID的数据帧(S1)。也就是说,帧捕获部501得到指示CPU 504发送的帧ID数据511所指示的帧ID的数据帧。换句话讲,帧捕获部501得到指示附加装置ECU 60的帧ID的数据帧。另外,帧捕获部501将这个数据帧发送到帧ID重构单元502。

[0085] 另外,帧捕获部501也得到流入中央网关2的数据帧之中的包括弃用目标数据帧的帧ID的数据帧。也就是说,帧捕获部501得到指示CPU 504发送的帧ID数据512所指示的帧ID的数据帧(S1)。换句话讲,帧捕获部501得到指示驾驶辅助ECU 10的帧ID的数据帧。另外,帧捕获部501弃用这个数据帧。

[0086] 帧ID重构单元502重构帧捕获部501发送的数据帧的帧ID(S2)。也就是说,帧ID重构单元502将CPU 504发送的帧ID数据513所指示的帧ID设置成数据帧。换句话讲,帧ID重构单元502将包括在数据帧中的帧ID从附加装置ECU 60的帧ID变成驾驶辅助ECU 10的帧ID。CRC编码器503计算帧ID重构单元502将帧ID重构实现的数据帧的CRC值,并且将该CRC值设置成这个数据帧(S3)。

[0087] 因此,当附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上时,可以将附加装置ECU 60发送的控制数据作为驾驶辅助ECU 10发送的控制数据的替代发送到控制域30和40。另外,这个控制数据的数据帧的帧ID变成来自驾驶辅助ECU 10的帧ID,使得可以致使控制域30和40暂且将来自附加装置ECU 60的控制数据识别为来自驾驶辅助ECU 10的处理目标控制数据。也就是说,根据这个处理,可以通过额外将附加装置ECU 60安装到驾驶辅助网络系统1上,弃用驾驶辅助ECU 10并且启用附加装置ECU 60。

[0088] (驾驶辅助网络系统1的处理)

[0089] 接下来,将参照图6描述根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的处理。

[0090] 过滤控制器50确定附加装置ECU 60是否连接到中央网关2(S11)。就这点而言,可仅仅确定附加装置ECU 60是否物理连接到中央网关2。然而,确定不限于此。另外,过滤控制器50可通过从附加装置ECU 60接收认证信息对认证信息进行认证,并且当可确定附加装置ECU 60的有效性时,确定附加装置ECU 60已经与中央网关2连接。

[0091] 例如,附加装置ECU 60的认证信息的预期值被预先存储在过滤控制器50中包括的ROM 510中。这个预期值可在驾驶辅助网络系统1开始操作之前被存储在ROM 510中或者可在额外安装附加装置ECU 60时被写入ROM 510。这个认证信息是例如指示被唯一分配到各ECU的标识符(ID)的信息。过滤控制器50将附加装置ECU 60发送的认证信息与存储在ROM 510中的预期值进行比较。过滤控制器50在认证信息和预期值匹配时确定附加装置ECU 60是有效的,并且在认证信息和预期值不匹配时确定附加装置ECU 60是无效的。

[0092] 当确定附加装置ECU 60没有连接到中央网关2(S11:否)时,过滤控制器50将传感器域20发送的传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10(S12)。驾驶辅助ECU 10基于通过过滤控制器50从传感器域20发送的传感器数据,计算控制数据(S13)。驾驶辅助ECU 10将产生的控制数据发送到控制域30和40(S14)。这个控制数据被过滤控制器50中继,并且过滤控制器50将控制数据原样发送到控制域30和40。

[0093] 当确定附加装置ECU 60连接到过滤控制器50(S11:是)时,过滤控制器50将传感器域20发送的传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60二者(S15)。附加装置ECU 60基于通过过滤控制器50从传感器域20发送的传感器数据,计算控制数据(S16)。类似于步骤S13,驾驶辅助ECU 10还基于通过过滤控制器50从传感器域20发送的传感器数据,计算控制数据(S17)。

[0094] 驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60将计算出的控制数据发送到过滤控制器50(S18)。过滤控制器50弃用驾驶辅助ECU 10发送的控制数据,并且将来自附加装置ECU 60的控制数据作为来自驾驶辅助ECU 10的控制数据发送到控制域30和40(S19)。

[0095] 根据上述处理,通过连接附加装置ECU 60,可以通过其功能被扩展的附加装置ECU 60的驾驶辅助功能作为驾驶辅助ECU 10的驾驶辅助功能的替代,控制自身汽车。

[0096] (驾驶辅助功能的示例)

[0097] 接下来,将参照图7和图8描述驾驶辅助ECU 10的驾驶辅助功能和附加装置ECU 60的驾驶辅助功能的示例。将描述以下示例:当自身汽车以一定速度或更低速度驾驶时运行的碰撞预测紧急自动制动系统被作为驾驶辅助功能安装在驾驶辅助ECU 10上,并且除了在自身汽车以一定速度或更低速度驾驶时运行的碰撞预测紧急自动制动系统之外,自动执行转向操作的功能还被作为驾驶辅助功能安装在附加装置ECU 60上。

[0098] 首先,将参照图7描述驾驶辅助ECU 10的驾驶辅助功能的示例。当自身汽车继续驾驶时,驾驶辅助ECU 10基于传感器数据,确定自身汽车是否有可能撞到自身汽车前方的障碍物(在图7中的示例中,在自身汽车前方驾驶的汽车)。更具体地,驾驶辅助ECU 10在自身汽车和障碍物之间的距离是阈值或更小时确定有可能出现碰撞,并且在自身汽车和障碍物之间的距离大于阈值时确定没有可能出现碰撞。这个阈值是预先任意确定的值。驾驶辅助ECU 10通过在确定没有可能出现碰撞时由驾驶员以手动操作模式进行操作,一直控制自身汽车。同时,驾驶辅助ECU 10在确定有可能出现碰撞时切换至自动操作模式。也就是说,自身汽车的控制权从驾驶员转交给驾驶辅助网络系统1。另外,驾驶辅助ECU 10确定紧急制动作为自身汽车的控制内容。也就是说,驾驶辅助ECU 10产生指示用于运转紧急制动的内容的控制数据,并且将控制数据发送到控制域30和40。

[0099] 接下来,将参照图8描述附加装置ECU 60的驾驶辅助功能的示例。当自身汽车继续行驶时,附加装置ECU 60还基于传感器数据确定自身汽车是否有可能撞到自身汽车前方的

障碍物(在图8中的示例中,在自身汽车前方驾驶的汽车和横到自身汽车前方的汽车)。以上参照图7描述确定,因此将不再详细描述该确定。也就是说,与驾驶辅助ECU 10类似地,根据是否有可能出现碰撞,附加装置ECU 60具有从驾驶辅助ECU 10的功能扩展而来的功能并且具有切换至自动操作模式的功能,使得可以通过运转紧急制动,回避与碰撞物撞到,如同图7中示出的示例一样。

[0100] 就这点而言,附加装置ECU 60还具有确定是否需要执行转向操作的附加功能。根据这个功能,当例如在其与自身汽车的距离是阈值或更小的障碍物之中存在自身汽车行进方向的右侧的障碍物,附加装置ECU 60确定需要执行转向操作并且确定绕路到左侧作为自身汽车的控制内容。也就是说,附加装置ECU 60可基于自身汽车的行进方向,确定将自身汽车绕路到与障碍物侧相反的那侧。因此,附加装置ECU 60产生指示在将转向装置转向右边的同时运转紧急制动的控制内容的控制数据,并且将控制数据发送到控制域30和40。

[0101] 另外,描述以下示例:使用(1)自身汽车和障碍物之间的距离和(2)基于自身汽车的行进方向的障碍物位置作为用于确定自身汽车的控制内容的参数,而参数不限于这些。另外,可使用(3)障碍物的数量、(4)自身汽车的速度和(5)障碍物的移动方向作为用于确定自身汽车的控制内容的参数。也就是说,可使用任意的一个或多个参数(1)至(5)。

[0102] 在例如使用(3)的情况下,当存在其与自身汽车的距离是阈值或更小的预定数量或更多的障碍物时,操作模式被切换至自动操作模式以运转紧急制动,并且当其与自身汽车的距离是阈值或更小的障碍物的数量小于预定数量时,可保持手动操作模式。

[0103] 另外,在使用例如(4)的情况下,当基于自身汽车和障碍物之间的距离和自身汽车的速度计算自身汽车到达障碍物花费的时间并且该时间是阈值或更小时,操作模式切换至自动操作模式以运转紧急制动,并且当该时间大于阈值时,可保持手动操作模式。

[0104] 此外,在使用例如(5)的情况下,当障碍物接近自身汽车时,操作模式切换至自动操作模式以运转紧急制动,并且当障碍物背离自身汽车移动时,可保持手动操作模式。另外,在这种情况下,当基于自身汽车和障碍物之间的距离和自身汽车和障碍物的速度还使用障碍物的速度计算自身汽车到达障碍物花费的时间并且该时间是阈值或更小时,操作模式切换至自动操作模式以运转紧急制动,并且当该时间大于阈值时,可保持手动操作模式。

[0105] 另外,可逐步改变回避障碍物的程度(例如,制动程度或转向装置的转向程度)。例如,自身汽车和障碍物之间的距离和制动程度的关联表被预先存储在附加装置ECU 60和驾驶辅助ECU 10中包括的ROM中。该表是指示当自身汽车和障碍物之间的距离缩短时制动程度更强的信息。另外,驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60基于这个表根据自身汽车和障碍物之间的距离,确定制动程度。

[0106] (第一实施例的修改例)

[0107] 以上描述了采用CAN协议作为用于在中央网关2中发送数据的通信协议。然而,通信协议不限于此。例如,可采用TCP/IP协议作为通过中央网关2中的过滤控制器50中继数据的通信协议。在这种情况下,数据帧具有图9中示出的帧格式。另外,这个TCP/IP协议的帧格式是一般的帧格式,因此将描述与本实施例的处理相关的字段并且将不再描述其它字段。

[0108] 在这种情况下,如图9中所示,数据帧包括目的地地址字段、发送源地址字段、数据字段和FCS(帧校验序列)字段。

[0109] 在这种情况下,在过滤控制器50的ROM 510中,指示要得到的数据帧的发送源地址

的地址数据被作为要得到的数据帧中包括的控制数据的帧ID数据的替代进行存储。也就是说，在ROM 510中，驾驶辅助ECU 10的地址数据被预先作为要得到的将被丢弃的数据帧的发送地址进行存储，附加装置ECU 60的地址数据被作为要得到的重构帧ID的数据帧的发送源地址进行存储。另外，CPU 504从ROM 510得到这些地址数据项，并且将这些地址数据项发送到帧捕获部501。因此，帧捕获部501丢弃包括来自驾驶辅助ECU 10的控制数据的数据帧，并且将包括来自附加装置ECU 60的控制数据的数据帧发送到帧ID重构单元502。

[0110] 另外，在ROM 510中，指示被重构成数据帧的发送源地址的地址数据被作为指示被重构成数据帧的帧ID的帧ID数据进行存储。另外，CPU 504将这个地址数据发送到帧ID重构单元502。因此，帧ID重构单元502暂且将包括附加装置ECU 60发送的控制数据的数据帧的发送源地址从附加装置ECU 60的地址变成驾驶辅助ECU 10的地址。因此，在这种情况下，帧ID重构单元502作为地址重构单元操作。

[0111] 另外，来自传感器域20的传感器数据的数据帧的目的地地址指示驾驶辅助ECU 10，但附加装置ECU 60可通过将目的地地址作为数据帧读取到附加装置ECU 60，得到数据帧。另外，将被发送到附加装置ECU 60的来自这个传感器域20的传感器数据的数据帧的目的地地址可被过滤控制器50重构成指示附加装置ECU 60。将这个目的地地址重构为附加装置ECU 60的地址只需要以与随后第二实施例中描述的方法相同的方式执行。

[0112] 另外，CRC编码器503基于其发送源地址已经改变的数据帧，计算CRC值。CRC编码器503将被设置成数据帧的FCS字段的CRC值变成计算出的CRC值。另外，基于包括目的地地址字段、发送源地址字段和数据字段的多个字段的数据，计算CRC值。

[0113] 如上所述，根据第一实施例，通过只将附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上，可以提供将安装在附加装置ECU 60上的先进驾驶辅助功能。另外，安装在中央网关2内的过滤控制器50执行控制，好像是现有的驾驶辅助ECU 10发出指令一样，使得可以尽可能抑制其它域20、30、40、其它ECU 201、301、401、402和传动系和底盘控制目标装置(发动机311、转向装置411、加速器421和制动器422)中的改变，并且执行操作，而没有显著地影响现有系统。

[0114] <第二实施例>

[0115] 接下来，将描述第二实施例。以下，在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同时，将描述与第一实施例中的内容相同的内容。

[0116] 在第一实施例中，将传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60二者并且只将附加装置ECU 60的数据发送到控制域30和40的方法被描述为禁用驾驶辅助ECU 10并且启用附加装置ECU 60的方法。然而，本发明不限于此。

[0117] 在第二实施例中，只将传感器数据发送到附加装置ECU 60的方法将被描述为禁用驾驶辅助ECU 10并且启用附加装置ECU 60的另一种方法。

[0118] (根据第二实施例的驾驶辅助网络系统1的构造)

[0119] 根据第二实施例的驾驶辅助网络系统1的构造与参照图1描述的根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的构造相同，因此将不再进行描述。另外，将在假设还根据CAN协议在中央网关2中执行发送的前提下描述第二实施例。

[0120] (根据第二实施例的过滤控制器50的构造)

[0121] 根据第二实施例的过滤控制器50的构造与参照图3描述的根据第一实施例的过滤

控制器50的构造相同。然而，根据第二实施例的过滤控制器50的构造与根据第一实施例的过滤控制器50的构造的不同之处在于以下操作。

[0122] 帧捕获部501捕获包括传感器域20发送的传感器数据的数据帧。另外，帧捕获部501将捕获的数据帧发送到作为驾驶辅助ECU 10替代的附加装置ECU 60，而不将数据帧发送到驾驶辅助ECU 10。因此，在第二实施例中，独立地将传感器数据从过滤控制器50输出(到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60)，如图1中所示。因此，只有附加装置ECU 60基于传感器数据计算控制数据。因此，只有附加装置ECU 60控制自身汽车。

[0123] 因此，CPU 504也将来自传感器域20的传感器数据的帧ID作为要得到的数据帧的帧ID通知给帧捕获部501，以防止数据帧被发送到驾驶辅助ECU 10。也就是说，在过滤控制器50中包括的ROM 510中，指示来自传感器域20的传感器数据的帧ID数据被预先作为要得到的将发送到附加装置ECU 60的数据帧的帧ID进行存储。就这点而言，传感器数据的帧ID包括来自正面相机ECU 201的对象数据的帧ID和来自雷达ECU 202的计算出的距离数据的帧ID这两种类型。因此，帧捕获部501基于CPU 504从ROM 510得到的并且进行发送的帧ID数据将传感器数据从传感器域20发送到附加装置ECU 60，而没有将传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10。

[0124] 因此，没有从驾驶辅助ECU 10发送基于传感器数据的控制数据，使得帧捕获部501不需要执行丢弃从驾驶辅助ECU 10得到的控制数据的处理。在第二实施例的修改例中，CPU 504可不将驾驶辅助ECU 10的帧ID作为要丢弃的数据帧的帧ID通知给帧捕获部501。

[0125] 因此，当附加装置ECU 60安装在驾驶辅助网络系统1上时，可以将传感器域20发送的传感器数据发送到附加装置ECU 60，而非驾驶辅助ECU 10。因此，可以禁用驾驶辅助ECU 10，启用附加装置ECU 60并且将仅仅从附加装置ECU 60发送的控制数据发送到控制域30和40。

[0126] (根据第二实施例的驾驶辅助网络系统1的处理)

[0127] 接下来，将参照图10描述根据第二实施例的驾驶辅助网络系统1的处理。

[0128] 图10中示出的处理与参照图6描述的第一实施例中的处理的不同之处在于，在步骤S11中的“是”的情况下，包括替代步骤S15的步骤S21，不包括步骤S17，并且包括替代步骤S18和S19的步骤S22和S23。

[0129] 当确定附加装置ECU 60连接到过滤控制器50(S11:是)时，过滤控制器50将传感器域20发送的传感器数据发送到附加装置ECU 60，而不将传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10(S21)。

[0130] 在执行步骤S16之后，附加装置ECU 60将计算出的控制数据发送到过滤控制器50(S22)。也就是说，与第一实施例中的步骤S18的差异包括驾驶辅助ECU 10没有发送控制数据。过滤控制器50将来自附加装置ECU 60的控制数据作为来自驾驶辅助ECU 10的控制数据发送到控制域30和40(S23)。也就是说，与第一实施例中的步骤S19的差异包括没有从驾驶辅助ECU 10发送控制数据，因此过滤控制器50没有得到并且丢弃驾驶辅助ECU 10发送的控制数据。

[0131] 另外，类似于第一实施例，在第二实施例中，还可采用用于在中央网关2中发送数据并且不同于CAN协议的通信协议。

[0132] 当例如采用TCP/IP协议时，在ROM 510中，还将传感器域20的ECU 201和202的地址

数据项作为得到的并且被防止发送到驾驶辅助ECU 10的数据帧的发送地址进行存储。另外，CPU 504将这些地址数据项发送到帧捕获部501。因此，帧捕获部501基于CPU 504发送的地址数据，得到传感器域20的ECU 201和202的传感器数据项。

[0133] 另外，在ROM 510中，还存储指示将被重构成传感器数据的数据帧的目的地地址的地址数据。这个目的地地址是附加装置ECU 60的地址。另外，CPU 504将这个地址数据发送到帧ID重构单元502。因此，帧ID重构单元502将帧捕获部501得到的传感器数据的数据帧的目的地地址从驾驶辅助ECU 10的地址变成附加装置ECU 60的地址。因此，传感器数据没有被发送到驾驶辅助ECU 10，而只被发送到附加装置ECU 60。因此，在这种情况下，帧ID重构单元502操作地址重构单元。

[0134] 如上所述，类似于第一实施例，根据第二实施例，可以尽可能减少驾驶辅助网络系统1的整体变化量，并且将驾驶辅助功能更新成先进驾驶辅助功能。

[0135] 〈第三实施例〉

[0136] 接下来，将描述第三实施例。以下，在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同时，将描述与第一实施例中的内容相同的内容。

[0137] 在第一实施例中，仅仅丢弃来自驾驶辅助ECU 10的控制数据并且只有附加装置ECU 60的数据被发送到控制域30和40。然而，在第三实施例中，可使用来自驾驶辅助ECU 10的控制数据有效地实现其安全性进一步提高的系统。更具体地，在第三实施例中，驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60的组合被视为执行故障诊断的冗余系统。

[0138] (根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1的构造)

[0139] 根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1的构造与参照图1描述的根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的构造相同。然而，根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1与根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的不同之处在于以下操作。另外，将在假设根据CAN协议执行中央网关2中的发送的前提下描述第三实施例。

[0140] 当基于传感器数据确定自身汽车的控制内容时，附加装置ECU 60基于传感器数据，确定是使用现有功能还是使用附加功能，因为现有功能无法支持控制内容。就这点而言，现有功能是安装在驾驶辅助ECU10的驾驶辅助功能和附加装置ECU 60的驾驶辅助功能上的功能。同时，附加功能是只安装在附加装置ECU 60的驾驶辅助功能上并且没有安装在驾驶辅助ECU10的驾驶辅助功能上的功能。

[0141] 就这点而言，驾驶辅助ECU 10的驾驶辅助功能和附加装置ECU60的驾驶辅助功能二者与参照图7和图8描述的第一实施例中的那些相同。在这种情况下，附加装置ECU 60确定紧急制动作为图7中示出的示例中的自身汽车的控制内容，并且确定在转动转向装置的同时执行的紧急制动作为图8中示出的示例中的自身汽车的控制内容。同时，驾驶辅助ECU 10的驾驶辅助功能不支持作为附加功能的转向控制，不同于附加装置ECU 60。因此，驾驶辅助ECU 10确定紧急制动作为图7中示出的示例和图8中示出的示例二者中的自身汽车的控制内容。也就是说，驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60确定的自身汽车的控制内容在图7中示出的示例中是相匹配的，并且驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60确定的自身汽车的控制内容在图8中示出的示例中是不相匹配的。

[0142] 因此，例如，附加装置ECU 60确定在确定的自身汽车的控制内容只包括制动操作而不包括转向操作时要使用现有功能，并且在确定的自身汽车的控制内容包括转向操作并

且也保持制动操作时确定要使用附加功能，因为现有功能无法支持控制内容。另外，附加装置ECU 60将指示是使用现有功能还是使用附加功能的确定结果数据设置为对包括控制数据的数据帧的数据字段的确定结果。因此，过滤控制器50可识别是使用现有功能还是使用附加功能。

[0143] 根据第三实施例，当确定要使用现有功能时，过滤控制器50将来自驾驶辅助ECU 10的控制数据与来自附加装置ECU 60的控制数据进行比较，使得可以检验控制数据的有效性。这是因为，在这种情况下预期这些控制数据项是相匹配的。

[0144] (根据第三实施例的过滤控制器50的构造)

[0145] 接下来，将参照图11描述根据第三实施例的过滤控制器50的构造。如图11中所示，在与参照图3描述的根据第一实施例的过滤控制器50进行比较时，过滤控制器50还包括帧路由单元505和故障诊断模块506。

[0146] 在第三实施例中，帧捕获部501得到来自驾驶辅助ECU 10的包括控制数据的数据帧和来自附加装置ECU 60的包括控制数据的数据帧，将这些数据帧发送到帧路由单元505，而没有丢弃来自驾驶辅助ECU 10的数据帧。因此，在第三实施例中，指示来自驾驶辅助ECU 10的控制数据的帧ID的帧ID数据被存储作为用于在过滤控制器50的ROM 510中进行比较的帧ID，而没有丢弃帧ID。

[0147] 帧路由单元505确定是使用功能(来自附加装置ECU 60的控制数据是否是通过现有功能计算出的控制数据)还是使用附加功能(来自附加装置ECU 60的控制数据是否是通过附加功能计算出的控制数据)。当确定要使用现有功能时，帧路由单元505将来自驾驶辅助ECU的数据帧和来自附加装置ECU 60的数据帧二者发送到故障诊断模块506。

[0148] 更具体地，帧路由单元505可基于数据帧中包括的确定结果数据连同如上所述的控制数据进行确定。如上所述，附加装置ECU 60确定是使用现有功能还是使用附加功能，并且将哪个功能用于计算控制数据设置成确定结果数据。就这点而言，附加装置ECU 60基于从传感器域20得到的传感器数据，确定在计算控制数据时是要使用现有功能还是要使用附加功能，并且将这个确定结果设置成确定结果数据。另外，帧路由单元505可通过读取这个确定结果数据来确定是否使用现有功能还是使用附加功能。

[0149] 故障诊断模块506将帧路由单元505发送的数据帧中包括的控制数据的各项进行比较，并且确定控制内容项之间是否存在差异。因此，将驾驶辅助ECU 10使用现有功能计算出的控制数据与附加装置ECU 60使用现有功能计算出的控制数据进行比较。因此，当在驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中没有出现故障并且这两个控制数据项正常时，这两个控制数据项是相匹配的。

[0150] 就这点而言，当例如控制数据是基于命令的数据时，可通过将指示与命令相同的类型的控制数据指定为需要进行比较的控制数据，指定需要进行比较的控制数据。在这种情况下，控制数据将例如制动器422的制动液压的控制转矩量和转向装置411的转动角度指示为命令参数。因此，在这种情况下，故障诊断模块506比较命令参数，以比较控制数据项。

[0151] (过滤控制器50的处理)

[0152] 接下来，将参照图12描述根据第三实施例的过滤控制器50的处理。

[0153] 图12中示出的处理与参照图5描述的第一实施例中的处理的不同之处在于包括替代步骤S1的步骤S4并且还包括步骤S4后续阶段中的步骤S5和S6。

[0154] 步骤S4中的处理与根据第一实施例的步骤S1中的处理的不同之处在于，也将来自驾驶辅助ECU 10的控制数据的帧ID定义为没有被丢弃的捕获目标数据帧的帧ID。因此，帧捕获部501获取来自驾驶辅助ECU 10的控制数据和来自附加装置ECU 60的控制数据的数据帧，并且将数据帧输出到帧路由单元505。

[0155] 帧路由单元505确定使用现有功能还是附加功能(S5)。当使用附加功能(S5：否)时，帧路由单元505没有将来自附加装置ECU 60的数据帧(还有来自驾驶辅助ECU 10的数据帧)输出到故障诊断模块506，并且将来自附加装置ECU 60的数据帧输出到帧ID重构单元502。随后，类似于第一实施例，改变来自附加装置ECU 60的控制数据的帧ID和CRC，并且控制数据作为来自驾驶辅助ECU 10的控制数据被发送到控制域30和40。

[0156] 同时，当使用现有功能(S5：是)时，帧路由单元505将来自驾驶辅助ECU 10的数据帧和来自附加装置ECU 60的数据帧输出到故障诊断模块506。

[0157] 故障诊断模块506通过比较帧路由单元505输出的数据帧中包括的控制数据项，执行故障诊断(S6)。故障诊断模块506比较帧路由单元505发送的控制数据项，并且确定控制内容项之间是否存在差异。另外，严格来讲，比较数据帧的数据字段中包括的控制数据项。将驾驶辅助ECU 10使用现有功能计算出的控制数据与附加装置ECU 60使用现有功能计算出的控制数据进行比较。因此，当在驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中没有出现故障并且这两个控制数据项正常时，这两个控制数据项是相匹配的。

[0158] 当确定控制数据项相匹配时，故障诊断模块506将来自附加装置ECU 60的数据帧输出到帧ID重构单元502。随后，类似于第一实施例，改变来自附加装置ECU 60的控制数据的帧ID和CRC，并且控制数据作为来自驾驶辅助ECU 10的控制数据被发送到控制域30和40。

[0159] 同时，当控制数据项不匹配时，驾驶辅助ECU 10出现故障，附加装置ECU 60出现故障或者通向故障诊断模块506的信道出现故障，因此至少一个控制数据项异常。因此，在这种情况下，无法指定哪个控制数据是正确的，使得过滤控制器50将错误通知给驾驶员并且将驾驶辅助网络系统1中正出现故障通知给驾驶员，并且将自己车辆的控制权转交给驾驶员。

[0160] 就这点而言，任意输出装置可将错误通知(输出)给驾驶员。输出装置是例如显示装置、音频输出装置或其组合。显示装置可以是例如显示指示错误通知内容的图像的显示面板，或者而可以是支持错误通知的LED(发光二极管)。音频输出装置是例如输出错误通知声音或警报声音的扬声器。过滤控制器50在控制数据项不匹配时从输出装置输出错误。

[0161] (根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1的处理)

[0162] 接下来，将参照图13和图14描述根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1的处理。

[0163] 图13中示出的处理与参照图6描述的第一实施例中的处理的不同之处在于，在步骤S15的后续阶段中包括替代步骤S16的步骤S31至S34并且在步骤S18的后续阶段中包括步骤S35和S37。

[0164] 在步骤S15中，附加装置ECU 60确定使用现有功能还是使用附加功能(S31)。当使用附加功能(S31：是)时，附加装置ECU 60使用附加功能，以基于通过过滤控制器50从传感器域20发送的传感器数据，计算控制数据，并且将指示使用附加功能的确定结果数据设置成控制数据的数据帧的数据字段(S32和S33)。同时，当确定要使用现有功能(S31：否)时，附加装置ECU 60使用现有功能，以基于通过过滤控制器50从传感器域20发送的传感器数据，

计算控制数据(S34)。另外,区分地描述步骤S32和S34中的计算控制数据的处理。然而,这两个步骤与第一实施例中的步骤S16基本上相同。

[0165] 在步骤S18之后,过滤控制器50确定是要使用现有功能还是使用附加功能(S35)。也就是说,过滤控制器50在控制数据的数据帧中包括的确定结果数据指示使用附加功能时确定要使用附加功能,并且在确定结果数据指示使用现有功能时确定要使用现有功能。

[0166] 当确定要使用现有功能(S35:否)时,过滤控制器50确定在驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中的一个中是否出现故障(S36)。也就是说,过滤控制器50将来自附加装置ECU 60的控制数据和来自驾驶辅助ECU 10的控制数据进行比较,并且在这些控制数据项不匹配时确定在驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中的一个中出现故障。当确定在驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中的一个中出现故障(S36:是)时,过滤控制器50将把将错误通知给驾驶员的数据发送到输出装置(S37)。

[0167] 同时,当确定要使用附加功能(S35:是)时,并且当确定在驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60二者中都没有出现故障(S36:否)时,过滤控制器50将来自附加装置ECU 60的控制数据作为来自驾驶辅助ECU 10的控制数据发送到控制域30和40(S19)。

[0168] 如上所述,在第三实施例中,通过进一步向驾驶辅助网络系统1的过滤控制器50提供帧路由单元505和故障诊断模块506并且使驾驶辅助ECU是冗余的,通过比较帧路由单元505和故障诊断模块506的输出,实现故障诊断。因此,可以检测驾驶辅助ECU的故障并且将错误通知给驾驶员,因此,以系统级提高功能安全性。

[0169] <第四实施例>

[0170] 接下来,将描述第四实施例。以下,在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同时,将描述与第一实施例中的内容相同的内容。另外,将在假设基于第一实施例构造第四实施例,但可基于第三实施例构造第四实施例的前提下描述第四实施例。

[0171] 在第一实施例中,传感器数据通过中央网关2被发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60。然而,在第四实施例中,传感器数据在没有使用中央网关2的情况下被发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60。就这点而言,当传感器数据被作为原始数据通过中央网关2发送时,传感器数据的数据量巨大,因此中央网关2中的流量增大并且造成总线带(bus band)崩溃。因此,尽管经受主要处理的传感器数据(或计算出的距离数据)通过中央网关2发送,但这个发送不得不占用一定总线带。与此相比,通过在没有使用中央网关2的情况下将传感器数据直接发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60,可以回避这种情形。

[0172] (根据第四实施例的驾驶辅助网络系统的构造)

[0173] 将参照图15描述根据第四实施例的驾驶辅助网络系统1的构造。如图15中所示,根据第四实施例的驾驶辅助网络系统1与参照图1描述的根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的不同之处在于,包括替代传感器域20(正面相机ECU 201和雷达ECU 202)的正面相机模块210和雷达模块220。

[0174] 正面相机ECU 201、驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60根据诸如LVDS(低压差分信令)或以太网(注册商标)AVB的通信标准进行连接。雷达模块220、驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60根据诸如SPI(串行外围接口)的通信标准进行连接。

[0175] 正面相机ECU 210将正面相机211发送的图像数据发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60。雷达模块220将雷达221产生的测量距离数据发送到驾驶辅助ECU 10和附加装

置ECU 60。也就是说，在第四实施例中，原始数据被作为传感器数据发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60。

[0176] 驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60基于正面相机模块210和雷达模块220发送的原始数据项，确定自身汽车的控制内容。

[0177] (根据第四实施例的驾驶辅助网络系统1的处理)

[0178] 另外，根据第四实施例的驾驶辅助网络系统1的处理与参照图6描述的根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的处理相同，因此将不再进行描述。

[0179] 近来，图像识别算法和传感器融合技术得到快速发展，因此可以通过在附加装置ECU 60中采用更新的图像识别算法和传感器融合技术，提供行进的驾驶辅助功能。

[0180] 根据第四实施例，可以构造可跟上图像识别算法和传感器融合技术的系统。当例如根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1中一样安装正面相机ECU 201和雷达ECU 202并且执行主要处理时，不仅驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60而且正面相机ECU 201和雷达ECU 202的主要处理需要响应于图像识别算法和传感器融合技术的发展而改变。相比于此，根据第四实施例，通过安装采用新图像识别算法和传感器融合技术的附加装置ECU 60，可以跟上图像识别算法和传感器融合技术的发展。

[0181] (第四实施例的修改例)

[0182] 以上描述了正面相机模块210和雷达模块220将原始数据项发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60的情况。然而，本发明不限于此。例如，正面相机模块210和雷达模块220可与正面相机模块201和雷达ECU 202类似地对图像数据和测量距离数据执行主要处理，并且将对象数据和计算出的距离数据发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60。

[0183] 另外，即使在这种情况下，正面相机模块210和雷达模块220也不限于产生与正面相机模块201和雷达模块202的对象数据和计算出的距离数据完全相同的对象数据和计算出的距离数据。正面相机模块210和雷达模块220可产生更接近作为对象数据和计算出的距离数据的原始数据的中间数据。例如，可产生从立体相机得到的视差数据或流速信息(光学流)作为图像数据和对象数据的中间数据。

[0184] <第五实施例>

[0185] 接下来，将描述第五实施例。以下，在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同时，将描述与第一实施例中的内容相同的内容。另外，将在假设基于第一实施例构造第五实施例的前提下描述第五实施例。然而，第五实施例不限于此，还可基于第二实施例至第四实施例中的一个进行构造。

[0186] 第一实施例至第四实施例中描述的内容可应用于除了车辆内系统外的系统，只要系统采用中央网关构造并且执行“识别、确定和控制”作为基本操作即可。在第五实施例中，以上内容应用于智能机器人3的情况将被描述为第一应用示例。智能机器人3的基本构造采用“识别、确定和控制”的构造，并且与车辆内驾驶辅助网络系统1的基本构造相同。

[0187] (根据第五实施例的智能机器人3的构造)

[0188] 将参照图16描述根据第五实施例的智能机器人3的构造。如图16中所示，根据第五实施例的智能机器人3包括中央网关2、行为控制ECU 11、传感器单元21、致动器控制单元31、过滤控制器50和附加装置ECU 61。

[0189] 行为控制ECU 11与根据第一实施例的驾驶辅助ECU 10的不同之处在于，计算指示

智能机器人3的致动器321至323的控制内容的控制数据，而非基于传感器数据计算汽车的控制数据。行为控制ECU 11通过中央网关2(过滤控制器50)将产生的控制数据发送到致动器控制单元31。

[0190] 传感器单元21包括相机231、麦克风(以下，也被称为“麦克风”)232和各种传感器233。传感器单元21对相机231、麦克风232和各种传感器233发送的数据项执行主要处理，并且将数据项作为传感器数据项通过中央网关2(过滤控制器50)发送到行为控制ECU 11和附加装置ECU 61。

[0191] 相机231拍摄智能机器人3的周围图像。相机231通过拍摄智能机器人3的周围图像，产生指示智能机器人3的周围图像的图像数据，并且将图像数据发送到传感器单元21。

[0192] 麦克风232接收智能机器人3的周围中的音频输入。麦克风232产生指示输入音频的音频数据，并且将音频数据发送到传感器单元21。

[0193] 各种传感器233检测智能机器人3的其它内容。也就是说，可向智能机器人3提供检测除了图像和音频外的任意内容的至少一个传感器。例如，作为各种传感器233，可向智能机器人3提供测量障碍物和智能机器人3周围之间的距离的雷达，并且可向智能机器人3提供检测智能机器人3的致动器321至323中的每个的旋转角度的旋转编码器。各种传感器233产生指示检测到的内容的数据，并且将数据发送到传感器单元21。

[0194] 致动器控制单元31包括头部致动器321、臂部致动器322和腿部致动器323。致动器控制单元31基于行为控制ECU 11和附加装置ECU 61发送的控制数据，控制致动器321至323中的每个。

[0195] 头部致动器321是提供到智能机器人3的致动器。致动器控制单元31驱动头部致动器321，以转动智能机器人3的头部。

[0196] 臂部致动器322是提供到智能机器人3的臂的致动器。致动器控制单元31驱动臂部致动器322，以操作智能机器人3的臂。因此，例如，智能机器人3可抓取并且携带周围中的物体。智能机器人3在臂的每个关节处具有臂部致动器322。

[0197] 腿部致动器323是提供到智能机器人3的腿部的致动器。致动器控制单元31驱动腿部致动器323，使得智能机器人3行走。智能机器人3在腿部的每个关节处具有例如腿部致动器323。另外，腿部致动器323不限于此。例如，智能机器人3可以是使用轮子行进的机器人而非行走机器人。在这种情况下，腿部致动器323是驱动轮子进行旋转的致动器。

[0198] 附加装置ECU 61与根据第一实施例的附加装置ECU 60的不同之处在于，计算指示智能机器人3的致动器321至323的控制内容的控制数据，而非基于传感器数据计算汽车的控制数据。附加装置ECU 60通过中央网关2(过滤控制器50)将产生的控制数据发送到致动器控制单元31。

[0199] (根据第五实施例的智能机器人3的处理)

[0200] 另外，根据第五实施例的智能机器人3的处理与参照图6描述的根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的处理相同，因此将不再进行描述。也就是说，按照根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的处理，用行为控制ECU 11取代驾驶辅助ECU 10，用附加装置ECU 61取代附加装置ECU 60。

[0201] 行为控制ECU 11对应大脑(就人而言)，并且具有非常高的算术运算性能，因此可执行更先进的控制。这个算术运算性能视半导体工艺的发展和频率速度增加而定，因此发

展非常快。然而，传感器单元21和致动器控制单元31的发展比行为控制ECU 11慢。依据这种背景，具有算术运算性能的行为控制ECU 11必须致使首先形成执行更先进操作的智能机器人3。

[0202] 相比于此，根据上述第五实施例，通过额外安装具有高算术运算性能和上面安装有新功能的行为控制ECU 11作为是附加装置行为控制ECU的附加装置ECU 61，附加装置ECU 61作为现有现有行为控制ECU 11的替代可在不改变其它块的控制内容的情况下控制智能机器人3。因此，可以改进智能机器人3的功能。

[0203] 因此，根据第一实施例至第四实施例的驾驶辅助网络系统的应用目标不仅仅限于汽车，并且可应用于诸如汽车、机器人或倒立双轮的移动物体，该移动物体在驾驶辅助网络系统1的控制下移动。

[0204] 〈第六实施例〉

[0205] 接下来，将描述第六实施例。以下，在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同时，将描述与第一实施例中的内容相同的内容。另外，将在假设基于第一实施例构造第六实施例的前提下描述第六实施例。然而，第六实施例不限于此，并且还可基于第二实施例至第四实施例中的一个进行构造。

[0206] 在第六实施例中，其中系统应用于云事务中的“物联网”的情况将被描述为不同于车辆内系统的系统的第二应用示例。“物联网”也执行“识别、确定和控制”作为基本操作。另外，在第六实施例中，河水的上升警报系统4将被描述为“物联网”的特定示例。

[0207] 当在群山中有诸如暴雨的大量雨时，来自群山的雨聚流流向河流，然后河流水位的快速上升威胁到了靠近河流河口玩耍的人。上升警报系统4基于安装在群山和河流中的传感器的数据，确定这个河流水位快速上升和降雨量。如果预测到水位危险地上升，则启用安装在河流河口处的警报装置。因此，河流河口处的人可安全地撤离。

[0208] (根据第六实施例的警报系统4的构造)

[0209] 将参照图17描述根据第六实施例的上升警报系统4的构造。如图17中所示，根据第六实施例的上升警报系统4包括网关5、现有警报预测确定装置12、传感器22、水位上升警报装置32和附加装置警报预测确定装置62。

[0210] 网关5包括过滤控制器50，并且执行与根据第一实施例的中央网关2的操作相同的操作。就这点而言，在第六实施例中，网关5对应于中继在与传感器22和水位上升警报装置32连接的第一网络和与现有警报预测确定装置12和附加装置警报预测确定装置62连接的第二网络之间发送和接收的数据的网关。例如，第一网络是互联网，第二网络是LAN(局域网)。

[0211] 现有警报预测确定装置12与根据第一实施例的驾驶辅助ECU 10的不同之处在于，基于来自传感器22的传感器数据计算指示水位上升警报装置32的控制内容的控制数据，而非基于传感器数据计算汽车的控制数据。现有的警报预测确定装置12通过中央网关5(过滤控制器50)将产生的控制数据发送到水位上升警报装置32。现有的警报预测确定装置12是例如服务器或超级计算机。

[0212] 传感器22是测量降雨量的降雨量传感器或测量水位的水位传感器。传感器22产生指示测得的降雨量的降雨量数据或指示测得的河流水位的水位数据，并且将降雨量数据或河流水位数据作为传感器数据通过网关5(过滤控制器50)发送到现有的警报预测确定装置

12和附加装置警报预测确定装置62。

[0213] 水位上升警报装置32基于现有的警报预测确定装置12和附加装置警报预测确定装置62发送的控制数据将河流的危险通知给用户。水位上升警报装置32包括汽笛、电子消息板和闪光灯中的至少一个，由此将河流的危险通知给用户。当水位上升警报装置32包括汽笛时，控制数据是用于指示汽笛声操作的数据。当水位上升警报装置32包括电子消息板时，控制数据是用于指示关于电子消息板的指示的数据。在这种情况下，控制数据可包括将在电子消息板上显示的符号的数据。当水位上升警报装置32包括闪光灯时，控制数据是用于指示闪光灯操作的数据。

[0214] 附加装置警报预测确定装置62与根据第一实施例的附加装置ECU 60的不同之处在于，基于来自传感器22的传感器数据计算指示水位上升警报装置32的控制内容的控制数据，而非基于传感器数据计算汽车的控制数据。附加装置警报预测确定装置62通过网关5(过滤控制器50)将产生的控制数据发送到水位上升警报装置32。附加装置警报预测确定装置62是例如服务器或超级计算机。

[0215] (根据第六实施例的上升警报系统4的处理)

[0216] 另外，根据第六实施例的上升警报系统4的处理与参照图6描述的根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的处理相同，因此将不再进行描述。也就是说，在根据第一实施例的驾驶辅助网络系统1的处理中，用现有的警报预测确定装置12取代驾驶辅助ECU 10，用附加装置警报预测确定装置62取代附加装置ECU 60。

[0217] 上升警报系统4还可被构造成将传感器数据建模，在分析和学习传感器的同时预测并且确定接下来出现的现象，并且执行控制。在这种情况下，执行分析、学习、预测和确定的上升警报系统4的元件是重要功能，并且需要具有非常高的算术运算性能。相比于此，根据第六实施例，通过安装上面安装有先进算术运算性能的最新服务器或超级计算机作为附加装置警报预测确定装置62，可以在不改变现有部分(收集数据，提供命令并且执行控制的部分)的情况下改进上升警报系统4的功能。

[0218] 即使在例如想出新水位预测确定算法时，如果由于现有警报预测确定装置12的硬件有限制而导致算术运算处理无法跟上并且无法快速执行，也可以通过添加具有比现有的警报预测确定装置12的算术运算处理性能高的算术运算处理性能的附加装置警报预测确定装置62，在不影响现有功能的情况下更新功能。

[0219] 另外，根据第六实施例，当附加装置警报预测确定装置62检测到附加装置警报预测确定装置62中的故障时，可将故障通知给过滤控制器50。另外，当被通知附加装置警报预测确定装置62有故障时，过滤控制器50可禁用附加装置警报预测确定装置62并且启用现有的警报预测确定装置12。因此，过滤控制器50可监测附加装置警报预测确定装置62的故障状态。

[0220] 另外，但安装于LAN的现有的警报预测确定装置12和附加装置警报预测确定装置62不限于这些。例如，现有的警报预测确定装置12和附加装置警报预测确定装置62中的每个可以是安装在刀片服务器而非独立壳体上的刀片(板型服务器)。另外，网关5不仅可以是其它壳体，而且可以是安装在网关5上的刀片(板型服务器)。

[0221] 〈第七实施例〉

[0222] 接下来，将描述第七实施例。以下，在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同

时，将描述与第三实施例中的内容相同的内容。另外，将在假设基于第三实施例构造第七实施例的前提下描述第七实施例。然而，还可基于第四实施例至第六实施例中的一个构造第七实施例。

[0223] 在第七实施例中，将描述当OBD(在线诊断)安装在驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60上时OBD功能的使用模式。在第三实施例中，过滤控制器50通过比较控制数据项检测故障，并且执行匹配故障的处理。然而，在第六实施例中，根据驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60的OBD的结果，执行处理。

[0224] (根据第七实施例的驾驶辅助网络系统1的构造)

[0225] 根据第七实施例的驾驶辅助网络系统1的构造与根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1的构造相同。然而，根据第七实施例的驾驶辅助网络系统1与根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1的不同之处在于以下操作。

[0226] 驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60分别具有OBD功能。也就是说，驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60具有故障自诊断功能，诊断驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中的故障。另外，根据这个故障诊断，可诊断任一项，只要可检测到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中的故障。例如，驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60可检测各种类型的异常之中的任何异常(诸如，电压异常和时钟异常)。当在检测驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中的故障的同时，驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60将用于通知驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60中的故障的故障通知数据发送到过滤控制器50。

[0227] (根据第七实施例的过滤控制器50的构造)

[0228] 接下来，将参照图18描述根据第七实施例的过滤控制器50的构造。如图18中所示，过滤控制器50与参照图11描述的根据第三实施例的过滤控制器50的不同之处在于不包括故障诊断模块506。

[0229] 帧捕获部501获取驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60发送的故障通知数据项。当帧捕获部501获取故障通知数据项时，帧路由单元505防止从发送故障通知数据的驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60发送控制数据，并且将错误通知给驾驶员。错误通知方法与第三实施例的错误通知方法相同，因此将不再进行描述。

[0230] (根据第七实施例的驾驶辅助网络系统1的处理)

[0231] 接下来，将参照图19描述根据第七实施例的驾驶辅助网络系统1的处理。

[0232] 图19中示出的处理与参照图13和图14描述的第三实施例中的处理不同之处在于，在步骤S15的后续阶段中包括替代步骤S31至S34的步骤S16，并且在步骤S18的后续阶段中包括替代步骤S35和S26的步骤S41至S43。

[0233] 在步骤S18之后，过滤控制器50确定是否从附加装置ECU 60接收到故障通知数据(S41)。当从附加装置ECU 60没有接收到故障通知数据(S41:否)时，执行步骤S19。同时，当从附加装置ECU 60接收到故障通知数据(S41:是)时，过滤控制器50确定是否从驾驶辅助ECU 10接收到故障通知数据(S42)。

[0234] 当没有从驾驶辅助ECU 10接收到故障通知数据(S42:否)时，过滤控制器50丢弃来自附加装置ECU 60的控制数据，并且将来自驾驶辅助ECU 10的控制数据发送到控制域30和40(S43)。在这种情况下，即使当帧ID重构单元502重构帧ID时，数据帧的帧ID也没有改变并且无关重要。然而，优选地，帧ID重构单元502没有重构帧ID，从而没有执行额外处理。当从

驾驶辅助ECU 10接收到故障通知数据(S42:是)时,执行步骤S37。另外,驾驶辅助ECU 10还可当在步骤S43中来自驾驶辅助ECU 10的控制数据被发送到控制域30和40时继续进行控制。然而,被通知附加装置ECU 60有故障,因此,以与步骤S37相同的方式通知错误。

[0235] 如上所述,根据第七实施例,可基于OBD结果指定故障出现在哪个ECU,使得可以实现最小的连续操作。

[0236] 〈第八实施例〉

[0237] 接下来,将描述第八实施例。以下,在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同时,将描述与第三实施例中的内容相同的内容。另外,将在假设基于第三实施例构造第八实施例的前提下描述第八实施例。然而,还可基于第四实施例至第六实施例中的一个构造第八实施例。

[0238] 在第三实施例中,描述了驾驶辅助网络系统1包括一个附加装置ECU的示例。然而,可提供多个附加装置ECU。在第八实施例中,将描述提供多个附加装置ECU的示例。

[0239] (根据第八实施例的驾驶辅助网络系统1的构造)

[0240] 将参照图20描述根据第八实施例的驾驶辅助网络系统1的构造。如图20中所示,根据第八实施例的驾驶辅助网络系统1与根据第三实施例的驾驶辅助网络系统1的不同之处在于,还包括附加装置ECU 70。附加装置ECU 70是其构造和操作与附加装置ECU 60的构造和操作完全相同的驾驶辅助ECU。

[0241] 因此,在第八实施例中,来自传感器域20的传感器数据还发送到驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60(除此之外,还被发送到附加装置ECU 70)。附加装置ECU 70将基于传感器数据产生的控制数据通过过滤控制器50发送到传动系域30和底盘域40。

[0242] (根据第八实施例的过滤控制器50的构造)

[0243] 根据第八实施例的过滤控制器50的构造与根据第三实施例的过滤控制器50的构造相同。然而,根据第八实施例的过滤控制器50与根据第三实施例的过滤控制器50的不同之处在于以下的操作。

[0244] 帧捕获部501与根据第三实施例的帧捕获部501的不同之处在于,获取来自驾驶辅助ECU 10的包括控制数据的数据帧和来自附加装置ECU 60的包括控制数据的数据帧,并且除此之外还获取来自附加装置ECU 70的包括控制数据的数据帧,并且将数据帧发送到帧路由单元505。

[0245] 因此,CPU 504还将来自附加装置ECU 70的控制数据的帧ID作为被获取以用于在故障诊断时执行的数据比较的数据帧的帧ID通知给帧捕获部501。也就是说,在过滤控制器50中包括的ROM 510中,指示来自附加装置ECU 70的控制数据的帧ID数据预先也被作为用于进行比较的数据帧的帧ID进行存储。因此,帧捕获部501还基于CPU 504从ROM 510获取以进行发送的帧ID数据,从附加装置ECU 70获取数据帧,并且将数据帧发送到帧路由单元505。

[0246] 当基于来自附加装置ECU 60和70的数据帧中包括的确定结果数据确定要使用附加功能时,帧路由单元505将来自附加装置ECU 60的数据帧和来自附加装置ECU 70的数据帧发送到故障诊断模块506。同时,当基于来自附加装置ECU 60和70的数据帧中包括的确定结果数据确定要使用现有功能时,帧路由单元505将来自驾驶辅助ECU 10的数据帧、来自附加装置ECU 60的数据帧和来自附加装置ECU 70的数据帧全都发送到故障诊断模块506。另

外，帧路由单元505可以只是指来自附加装置ECU 60和70的数据帧中的一个中包括的确定结果数据，并且确定要使用附加功能还是要使用现有功能。

[0247] 故障诊断模块506比较帧路由单元505发送的数据帧中包括的控制数据项。因此，当来自附加装置ECU 60和70的控制数据项是通过附加功能计算出的控制数据项时，故障诊断模块506将来自附加装置ECU 60的控制数据和来自附加装置ECU 70的控制数据进行比较。当控制数据项相匹配时，故障诊断模块506将附加装置ECU 60的数据帧和来自附加装置ECU 70的数据帧中的一个发送到帧ID重构单元502。当控制数据项不匹配时，将错误通知给驾驶员。错误通知方法与第三实施例中的错误通知方法相同，因此将不再进行描述。

[0248] 同时，当来自附加装置ECU 60和70的控制数据项是通过现有功能确定的控制数据项时，故障诊断模块506执行来自驾驶辅助ECU 10的控制数据、来自附加装置ECU 60的控制数据和来自附加装置ECU 70的控制数据之间的三方比较。当控制数据项相匹配时，故障诊断模块506将来自附加装置ECU 60的数据帧和来自附加装置ECU 70的数据帧中的一个发送到帧ID重构单元502。当控制数据项中的两个项不匹配时，故障诊断模块506将通过三方比较而没有被指明其故障的两个数据帧中的一个发送到帧ID重构单元502。也就是说，因此，通过多数票决确定其正常的控制数据被发送到发送目的地。

[0249] (根据第八实施例的驾驶辅助网络系统1的处理)

[0250] 接下来，将参照图21和图22描述根据第八实施例的驾驶辅助网络系统1的处理。

[0251] 图21和图22中示出的处理与参照图13和图14描述的第三实施例中的处理的不同之处在于，包括在步骤S35的后续阶段中的替代步骤S19、S36和S37的S19、S37和S51至S53。

[0252] 当确定要使用附加功能(S35：是)时，过滤控制器50确定在附加装置ECU 60和附加装置ECU 70中的一个中是否出现故障(S51)。也就是说，过滤控制器50将来自附加装置ECU 60的控制数据和来自附加装置ECU 70的控制数据进行比较，并且当这些控制数据项不匹配时确定在附加装置ECU 60和附加装置ECU 70中的一个中出现故障。当确定在附加装置ECU 60和附加装置ECU 70中的一个中出现故障(S51：是)时，过滤控制器50将错误通知给驾驶员(S37)。

[0253] 当确定要使用现有功能(S35：否)时，过滤控制器50确定在驾驶辅助ECU 10、附加装置ECU 60和附加装置ECU 70中的一个中是否出现故障(S52)。也就是说，过滤控制器50将来自附加装置ECU 60的控制数据、来自附加装置ECU 70的控制数据和来自驾驶辅助ECU 10的控制数据进行比较，并且当两个控制数据项不匹配时确定出现故障。当确定出现故障(S52：是)时，过滤控制器50将通过三方比较没有被指明其故障的这两个控制数据项中的一个发送到控制域30和40。

[0254] 同时，当确定没有出现故障(S51：否和S52：否)时，过滤控制器50将来自附加装置ECU 60和70中的一个的控制数据作为来自驾驶辅助ECU 10的控制数据发送到控制域30和40(S19)。

[0255] 如上所述，根据第八实施例，通过使不仅是使所有驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60和70上安装的现有功能而且是只在附加装置ECU 60和70上安装的附加功能的驾驶辅助功能冗余，可以通过比较这些功能的输出，诊断故障。因此，可以进一步以系统级提高功能安全性。

[0256] <第九实施例>

[0257] 接下来，将描述第九实施例。以下，在通过分派相同附图标记可选地省略内容的同时，将描述与第三实施例中的内容相同的内容。另外，将在假设基于第三实施例构造第九实施例的前提下描述第九实施例。然而，还可基于第四实施例至第八实施例中的一个构造第九实施例。

[0258] 在上述实施例中，描述了中央网关2包括过滤控制器50的所有功能的示例。然而，附加装置ECU 60可具有这些功能的部分。在第九实施例中将描述这种模式。

[0259] (根据第九实施例的驾驶辅助网络系统1的构造)

[0260] 将参照图23描述根据第九实施例的驾驶辅助网络系统1的构造。如图23中所示，根据第九实施例的驾驶辅助网络系统1与根据第三实施例所述的驾驶辅助网络系统的不同之处在于，在图1中，中央网关2并不包括过滤控制器50的所有功能并且只包括帧捕获部501。另外，不同之处包括，附加装置ECU60包括帧ID重构单元502、CRC编码器503、CPU 504、帧路由单元505、故障诊断模块506、ROM 510和附加装置作用单元601。

[0261] 帧捕获部501与根据第三实施例的帧捕获部501的不同之处在于，获取包括驾驶辅助ECU 10发送的控制数据的数据帧，而不获取包括附加装置ECU 60发送的控制数据的数据帧并且将获取的数据帧发送到帧路由单元505。例如，类似于第三实施例，中央网关2包括：ROM(未示出)，其中存储指示驾驶辅助ECU 10的帧ID的帧ID数据；CPU(未示出)，CPU将驾驶辅助ECU 10的帧ID通知给帧捕获部501，以使帧捕获部501能够从驾驶辅助ECU 10获取控制数据。另外，当附加装置ECU 60没有连接到网关2(帧捕获部501)时，帧捕获部501没有从驾驶辅助ECU 10获取数据帧并且将数据帧原样发送到发送目的地。

[0262] 另外，图23示出作为附加装置ECU 60的元件的附加装置作用单元601，附加装置作用单元601基于传感器数据产生控制数据。附加装置作用单元601将包括产生的控制数据的数据帧发送到帧路由单元505。帧路由单元505的处理之后的处理与第三实施例中的处理相同。因此，在第九实施例中，附加装置ECU 60发送的数据帧没有通过帧捕获部501发送，使得帧捕获部501不需要从附加装置ECU 60获取数据帧。另外，在ROM 510中，可只存储指示帧ID 511至513的项之中的被新设置成数据帧的帧ID的帧ID数据513。

[0263] (根据第九实施例的驾驶辅助网络系统1的处理)

[0264] 另外，根据第九实施例的驾驶辅助网络系统1的处理与参照图13和图14描述的根据第十三实施例的驾驶辅助网络系统1的处理相同，因此将不再进行描述。就这点而言，不同之处包括，来自驾驶辅助ECU 10和附加装置ECU 60(附加装置作用单元601)的控制数据项被发送到帧路由单元505而非在步骤S18中发送到过滤控制器50。

[0265] 如上所述，根据第九实施例，通过附加装置ECU 60实现过滤控制器50的大部分必要组建。因此，可以抑制现有中央网关的改变量。

[0266] <第十实施例>

[0267] 就这点而言，从上述第一实施例至第九实施例中提取的一个实施例将被描述为参照图24的第十实施例。如图24中所示，根据第十实施例的控制系统9包括第一控制指令装置91、观察装置92、移动控制装置93、第二控制指令装置94和中继装置95。控制系统9是安装在移动物体上的系统。

[0268] 第一控制指令装置91基于观察装置发送的观察结果数据，确定控制内容，并且发送指示确定的控制内容的第一控制数据。第一控制指令装置91对应于驾驶辅助ECU 10、行

为控制ECU 11和现有的警报预测确定装置12。

[0269] 观察装置92观察移动物体的周围，并且发送指示观察结果的观察结果数据。观察装置92对应于传感器域20(帧相机ECU 201和雷达ECU 202)、正面相机模块210、雷达模块220、传感器单元21(相机231、麦克风232和各种传感器233)和传感器22。

[0270] 移动控制装置93控制移动物体的移动。移动控制装置93对应于传动系域30(发动机控制ECU 301)、底盘域40(转向控制ECU 401和加速器控制ECU 402)、致动器控制单元31(头部致动器321、臂部致动器322和腿部致动器323)和水位上升警报装置32。

[0271] 第二控制指令装置94基于观察结果数据确定控制内容，并且发送指示确定的控制内容的第二数据。第二控制指令装置94对应于附加装置ECU 60、附加装置ECU 61、附加装置警报预测确定装置62和附加装置ECU 70。

[0272] 根据第一方面，中继装置95将第一控制指令装置91发送的第一控制数据中继至移动控制装置93。另外，当向控制系统9提供第二控制指令装置94时，中继装置95将第二控制数据作为第一控制数据的替代发送到移动控制装置93。中继装置95对应于过滤控制器50。

[0273] 根据第二方面，中继装置95将观察装置92发送的观察结果数据中继至第一控制指令装置91。另外，当向控制系统9提供第二控制指令装置94时，中继装置95将观察结果数据发送到第二控制指令装置94，而非第一控制指令装置91。中继装置95对应于过滤控制器50。

[0274] 根据上述实施例，不一定预先在观察装置92和移动控制装置93中形成假设添加第二控制指令装置94的机制，并且仅仅通过向控制系统9添加第二控制指令装置94，第二控制指令装置94而非第一控制指令装置91可执行控制。因此，可以在不预先改变外围装置92和93的情况下在控制系统9上安装第二控制指令装置94以使第二控制指令装置94作为功能添加到第一控制指令装置91，并因此容易更新功能。

[0275] 已经基于实施例具体描述了发明人创造的发明。然而，本发明不限于上述实施例并且可在不脱离本发明的精神的情况下进行各种改变。

[0276] 过滤控制器50中的存储帧ID数据或地址数据的存储单元不限于ROM 510。例如，存储单元可被构造成包括诸如ROM 510(例如，快闪ROM)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)和硬盘的非易失性存储装置中的任一个。

[0277] 另外，在第三实施例中，在步骤S36中，当来自驾驶辅助ECU 10的控制数据和来自附加装置ECU 60的控制数据相匹配时，来自附加装置ECU 60的控制数据被发送到发送目的地。然而，本发明不限于此。例如，来自驾驶辅助ECU 10的控制数据可被发送到发送目的地。当在第八实施例中所有控制数据项相匹配时，也是如此。

[0278] 另外，在第一实施例至第九实施例中，描述了一个正面相机211和一个雷达221被安装成面向前方的情况。然而，本发明不限于此。另外，正面相机211和雷达221可被设置成面向汽车或机器人3的侧面和后部。

[0279] 第一实施例至第九实施例的部分或全部还可如下面补偿注释中一样地描述。

[0280] (附录1)

[0281] 一种控制系统，其安装在移动物体上，所述控制系统包括：

[0282] 观察装置，其观察移动物体的周围并且发送指示观察结果的观察结果数据；

[0283] 第一控制指令装置，其基于所述观察装置发送的所述观察结果数据，确定控制内容，并且发送指示确定的所述控制内容的第一控制数据；

[0284] 移动控制装置，其控制所述移动物体的移动；以及

[0285] 中继装置，其将所述第一控制指令装置发送的所述观察结果数据中继至所述第一控制指令装置，

[0286] 当向所述控制系统提供基于所述观察结果数据确定控制内容并且发送指示确定的所述控制内容的第二控制数据的第二控制指令装置时，所述中继装置将所述观察结果数据发送到所述第二控制指令装置而非所述第一控制指令装置。

[0287] (附录2)

[0288] 在附录1中描述的控制系统中，所述第一控制数据和所述第二控制数据是遵循CAN协议的数据帧，以及

[0289] 所述中继装置还将所述第二控制指令装置发送的所述第二控制数据中继至所述移动控制装置，并且将所述第二控制数据的数据帧的帧ID从所述第二控制数据的帧ID变成所述第一控制数据的帧ID。

[0290] (附录3)

[0291] 在附录2中描述的控制系统中，所述中继装置基于改变后的帧ID的数据帧，计算CRC值，并且将计算出的所述CRC值设置成改变后的帧ID的数据帧。

[0292] (附录4)

[0293] 在附录3中描述的控制系统中，所述移动物体是汽车，以及

[0294] 所述第一控制指令装置和所述第二控制指令装置确定所述控制内容，以回避所述汽车的周围中的障碍物。

[0295] (附录5)

[0296] 一种中继将在移动物体中发送和接收的数据的中继装置，所述中继装置包括：

[0297] 第一中继单元，其从观察装置接收指示所述移动物体的周围的观察结果的观察结果数据，并且将所述观察结果数据中继至第一控制指令装置，所述第一控制指令装置基于所述观察结果数据确定所述移动物体的控制内容；以及

[0298] 第二中继单元，其从所述第一控制指令装置接收指示所述移动物体的控制内容的第一控制数据，并且将所述第一控制数据中继至控制所述移动物体的移动控制装置，以及

[0299] 当向所述移动物体提供基于被中继的所述观察结果数据确定控制内容并且发送指示确定的所述控制内容的第二控制数据的第二控制指令装置时，所述第一中继单元将所述观察结果数据发送到所述第二控制指令装置，而非所述第一控制指令装置。

[0300] (附录6)

[0301] 一种在移动物体中执行的控制方法，所述控制方法包括：

[0302] 第一发送步骤，其用观察装置观察所述移动物体的周围，并且发送指示观察结果的观察结果数据；

[0303] 中继步骤，其将所述第一控制指令装置发送的所述观察结果数据中继至第一控制指令装置，

[0304] 第二发送步骤，其用所述第一控制指令装置基于发送的所述观察结果数据，确定所述移动物体的控制内容，并且发送指示确定的所述控制内容的第一控制数据；以及

[0305] 控制步骤，其用移动控制装置基于发送的所述控制数据控制所述移动物体的移动，

[0306] 当向所述移动物体提供基于所述观察结果数据确定控制内容并且发送指示确定的所述控制内容的第二控制数据的第二控制指令装置时，在所述中继步骤中，所述观察结果数据被发送到所述第二控制指令装置而非所述第一控制指令装置。

[0307] 虽然已经依据数个实施例描述了本发明，但本领域的技术人员应该认识到，可在随附权利要求书的精神和范围内用各种修改实践本发明并且本发明不限于上述示例。

[0308] 另外，权利要求书的范围不受上述实施例限制。

[0309] 此外，要注意，申请人的意图是涵盖所有权利要求要素的等同物，即使后期在诉讼期间进行修改。

[0310] 可根据本领域普通技术人员的需要组合第一实施例和第九实施例。

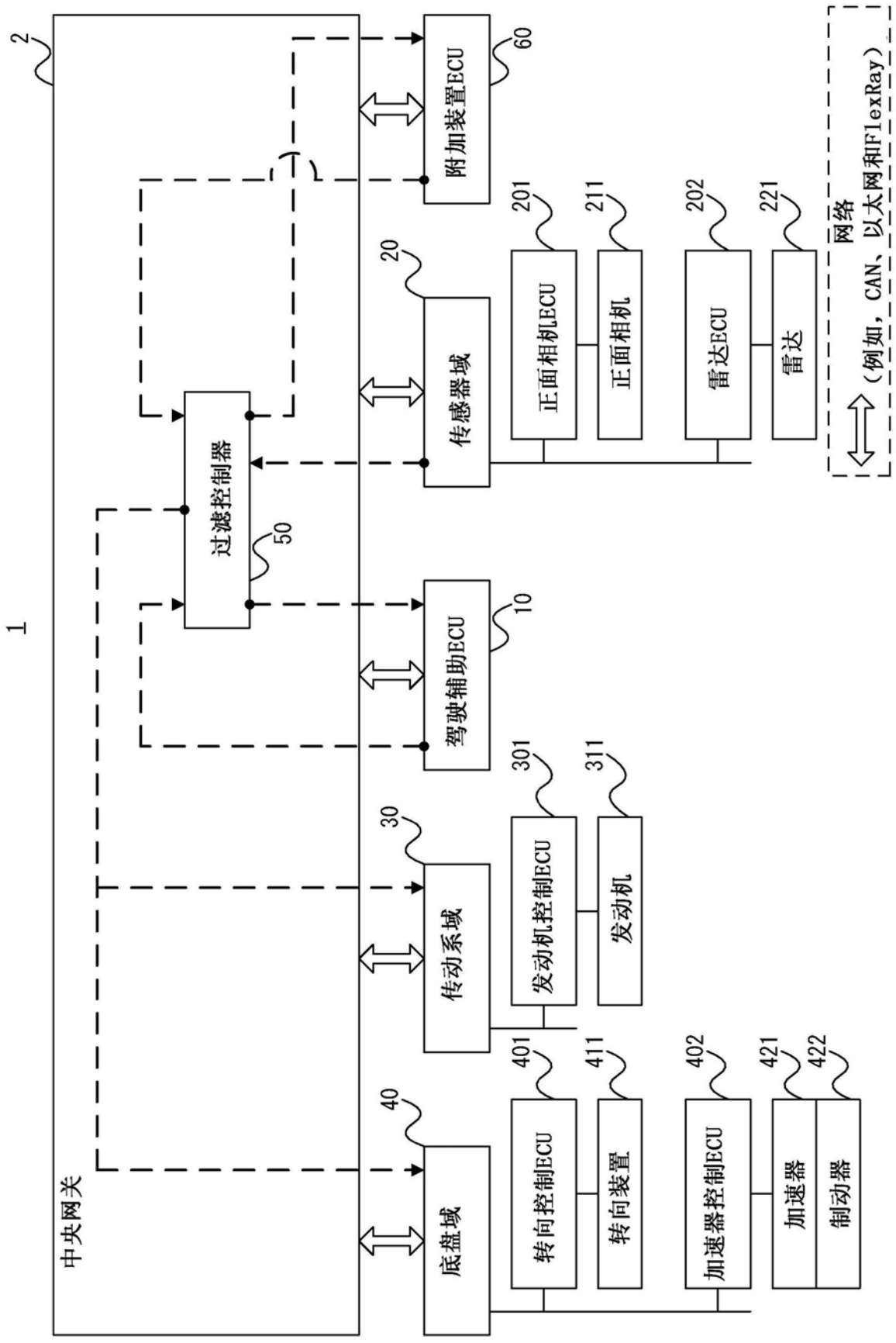

1
2
中央网关
过滤控制器
50
附加装置ECU
60
传感器域
20
201
正面相机ECU
211
正面相机
202
雷达ECU
221
雷达
网络
（例如，CAN、以太网和FlexRay）
驾驶辅助ECU
10
传动系域
30
301
发动机控制ECU
311
发动机
底盘域
40
401
转向控制ECU
411
转向装置
402
加速器控制ECU
421
加速器
422
制动器

图1

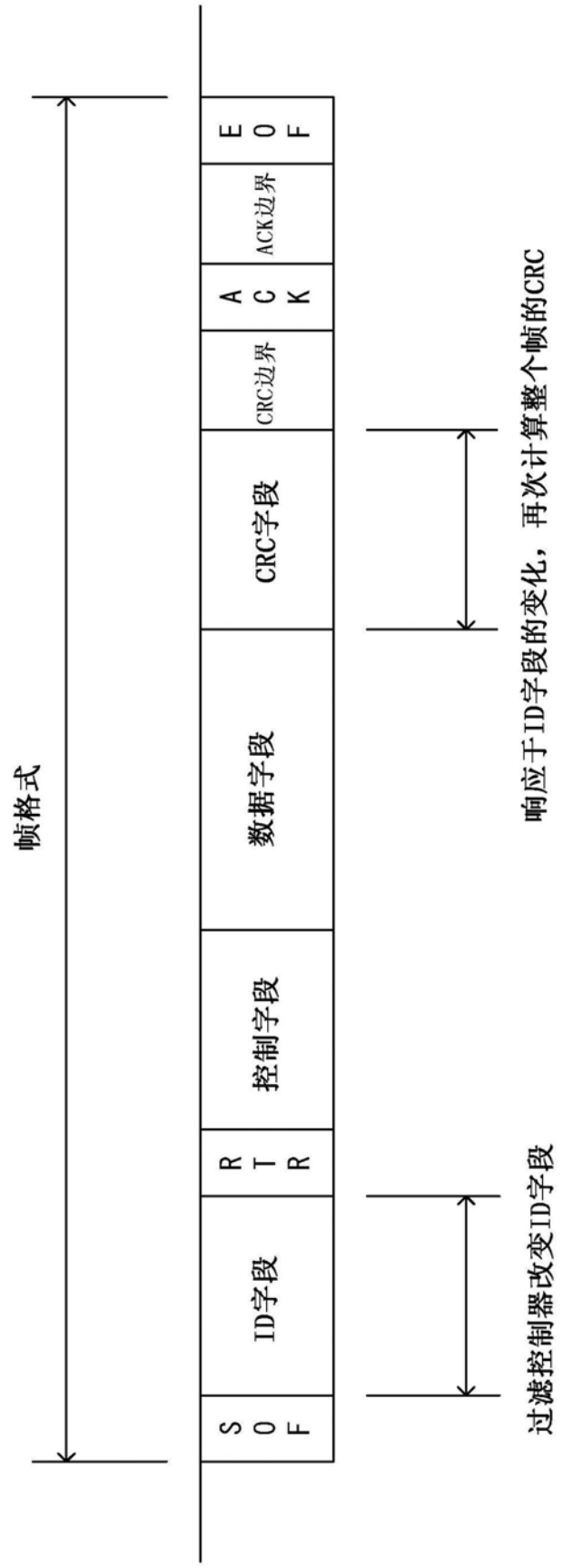

帧格式
SOF
ID字段
RTR
控制字段
数据字段
CRC字段
CRC边界
ACK
ACK边界
EOF
过滤控制器改变ID字段
响应于ID字段的变化，再次计算整个帧的CRC

图2

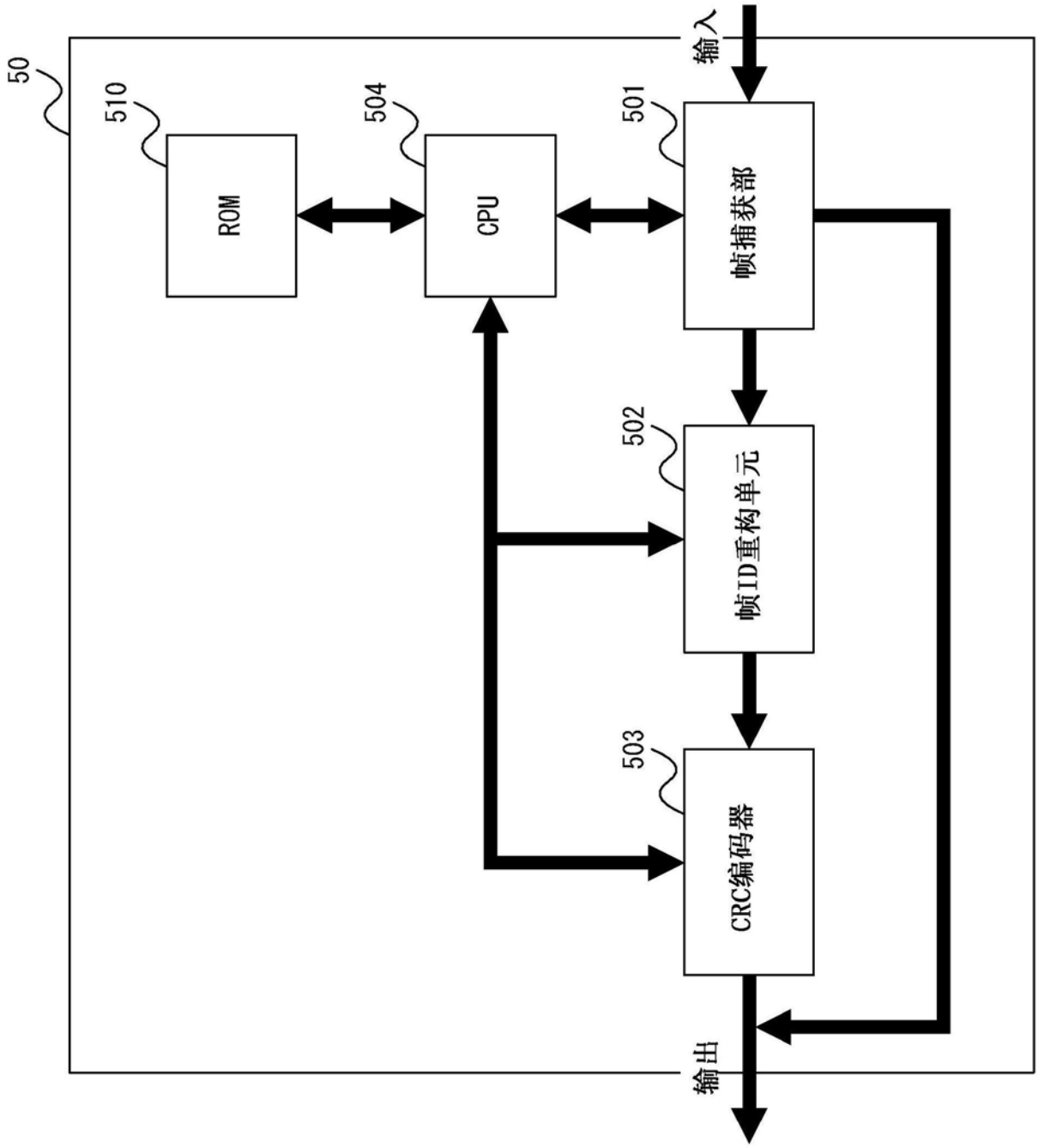


图3

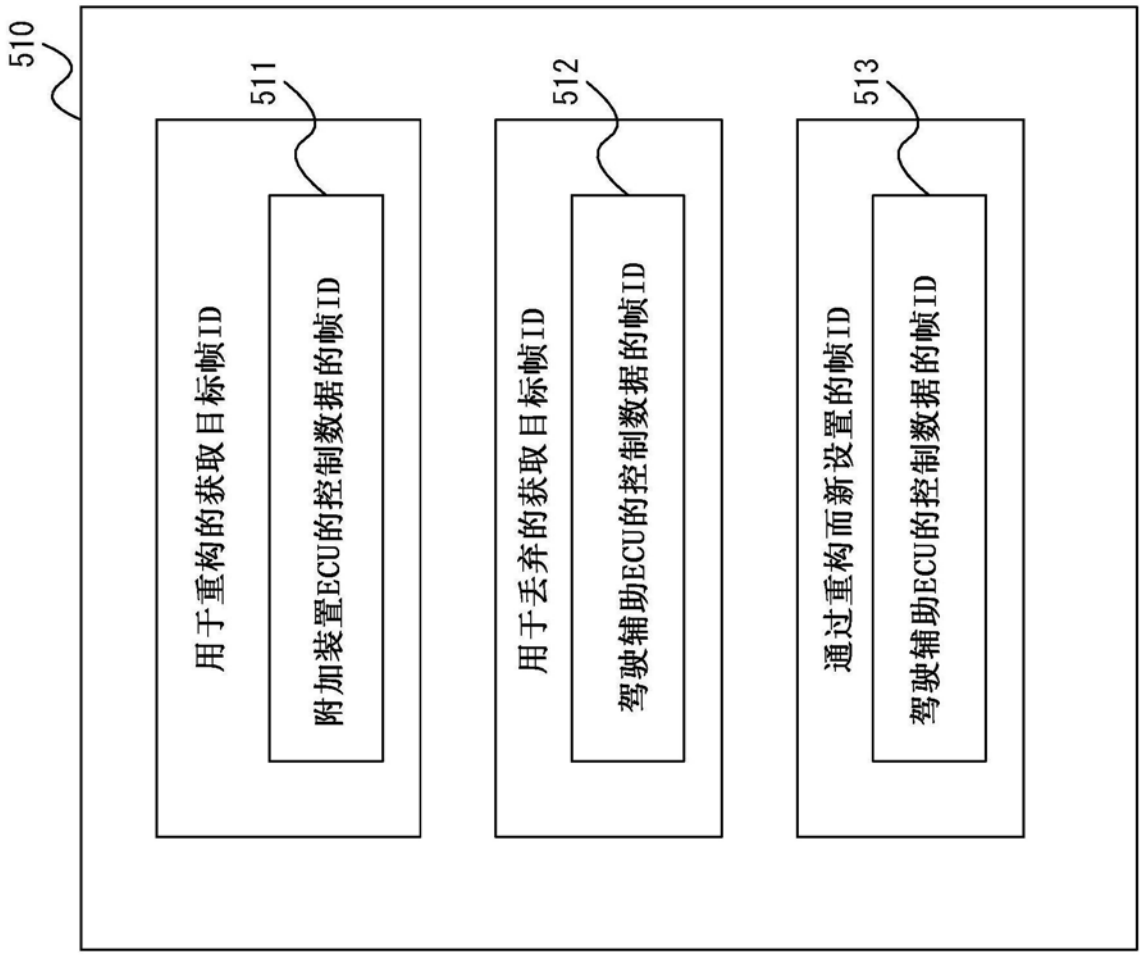

510
511
用于重构的获取目标帧ID
附加装置ECU的控制数据的帧ID
512
用于丢弃的获取目标帧ID
驾驶辅助ECU的控制数据的帧ID
513
通过重构而新设置的帧ID
驾驶辅助ECU的控制数据的帧ID

图4

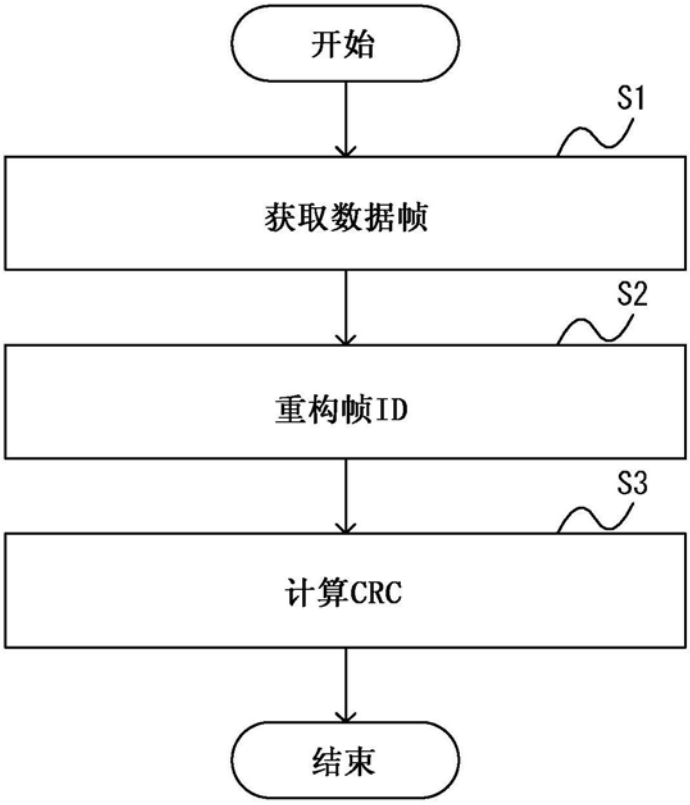


图5

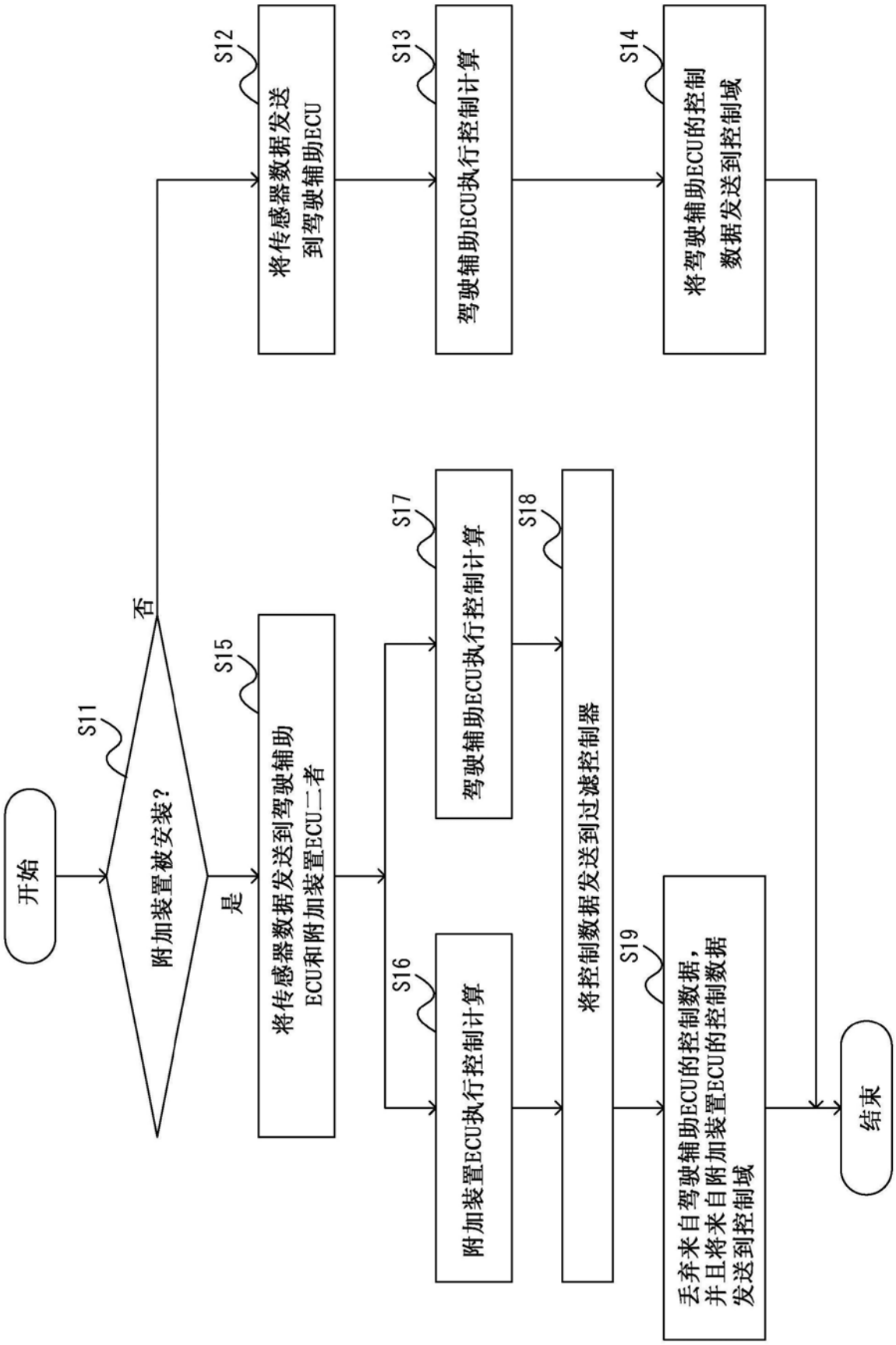

开始
S11
附加装置被安装？
否
是
S12
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU
S13
驾驶辅助ECU执行控制计算
S14
将驾驶辅助ECU的控制数据发送到控制域
S15
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU和附加装置ECU二者
S16
附加装置ECU执行控制计算
S17
驾驶辅助ECU执行控制计算
S18
将控制数据发送到过滤控制器
S19
丢弃来自驾驶辅助ECU的控制数据，并且将来自附加装置ECU的控制数据发送到控制域
结束

图6

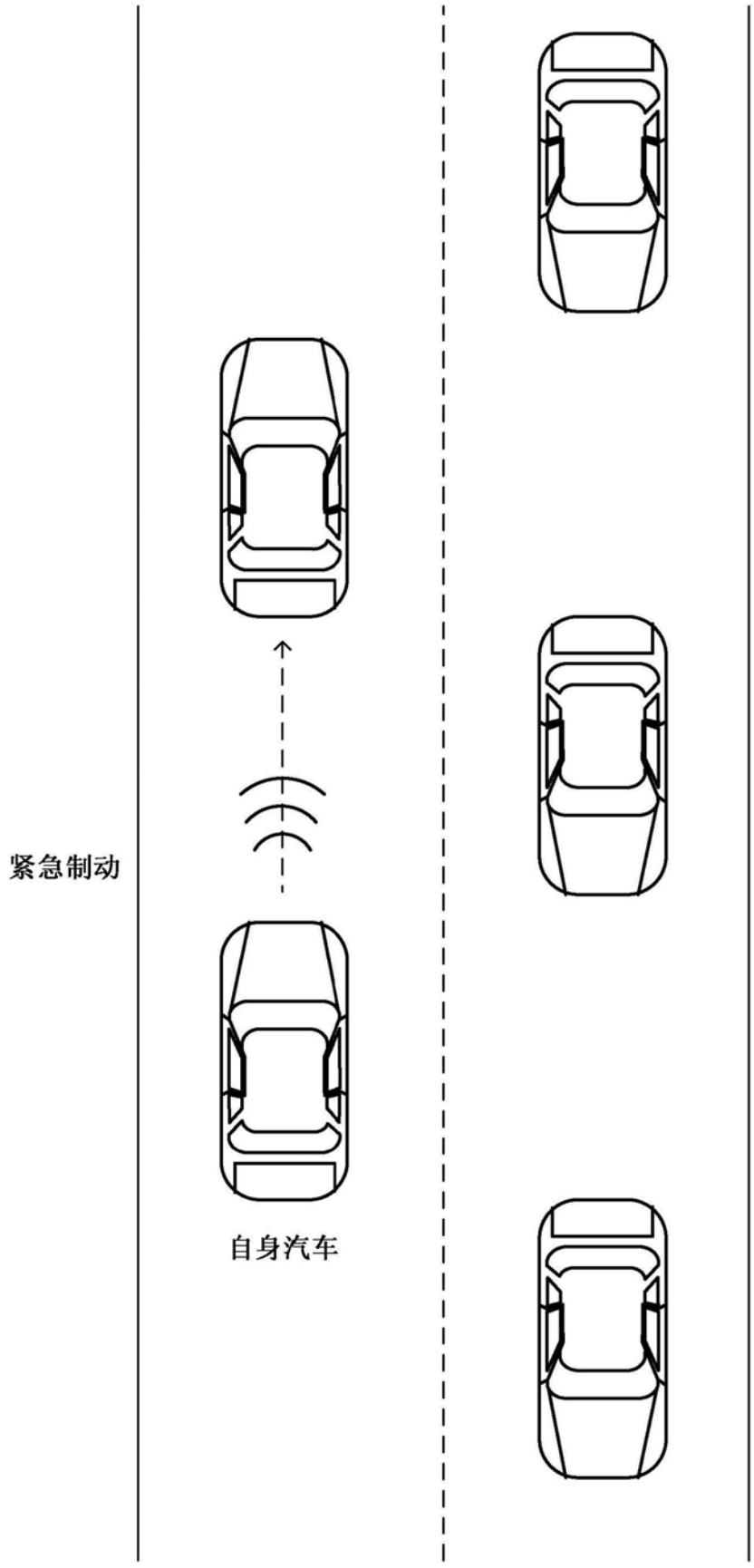


图7

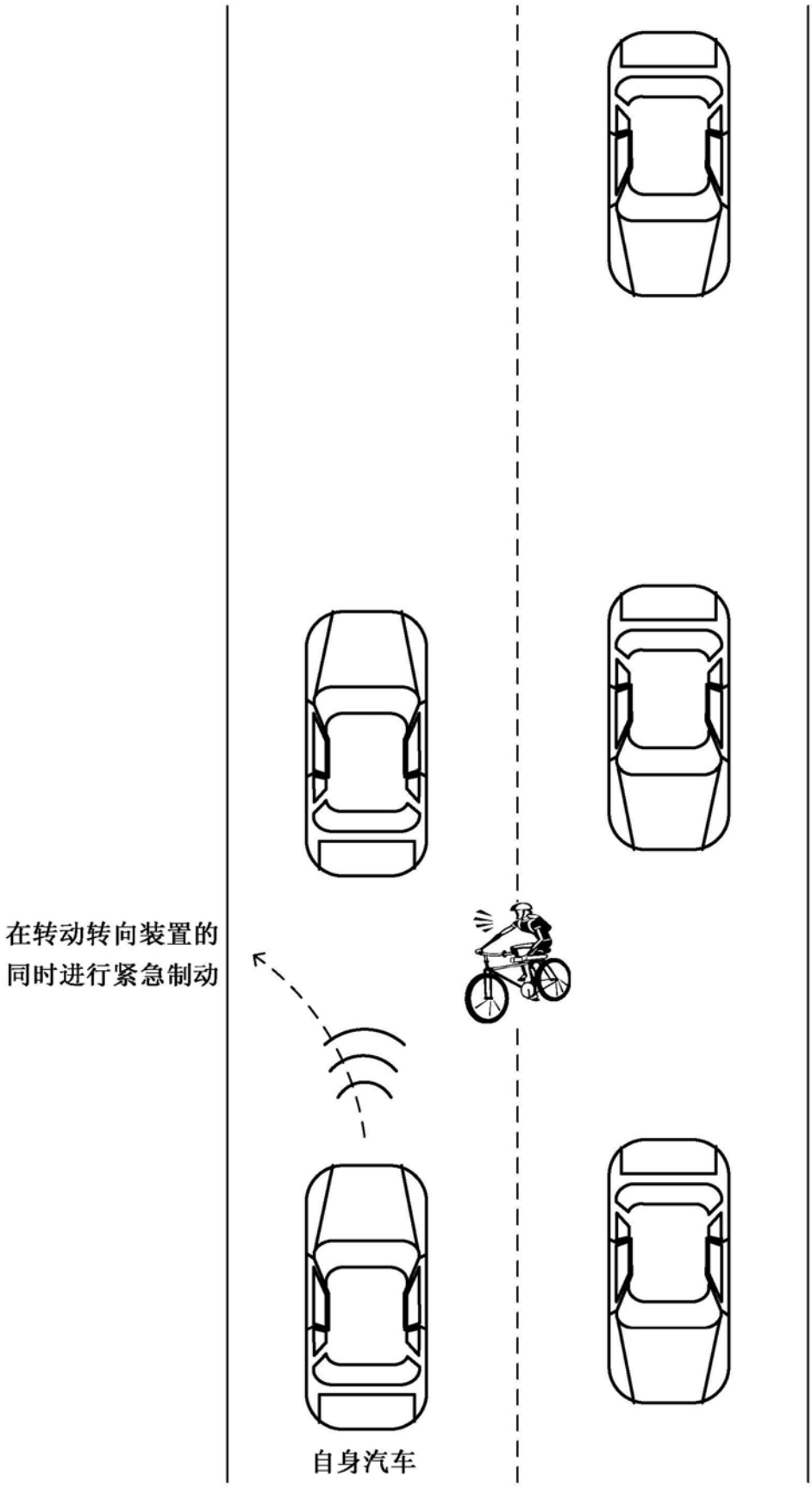


图8

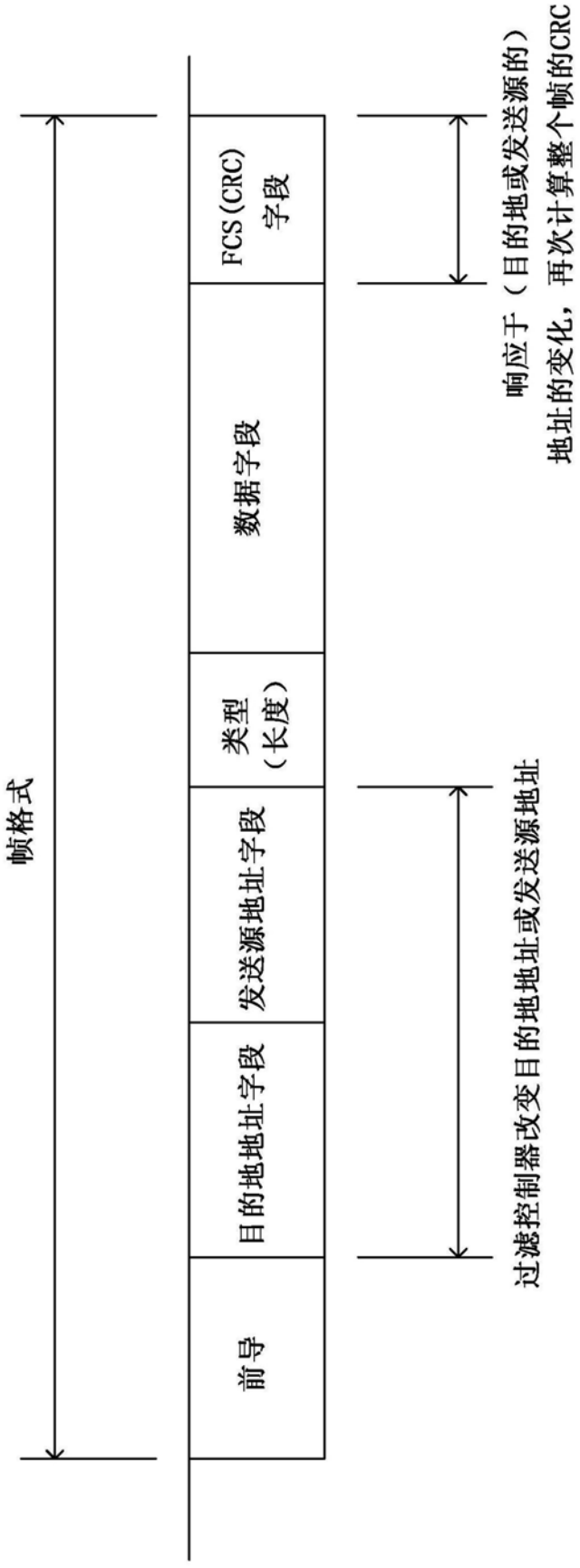

帧格式
前导
目的地地址字段
发送源地址字段
类型（长度）
数据字段
FCS (CRC)字段
过滤控制器改变目的地地址或发送源地址
响应于（目的地或发送源的）地址的变化，再次计算整个帧的CRC

图9

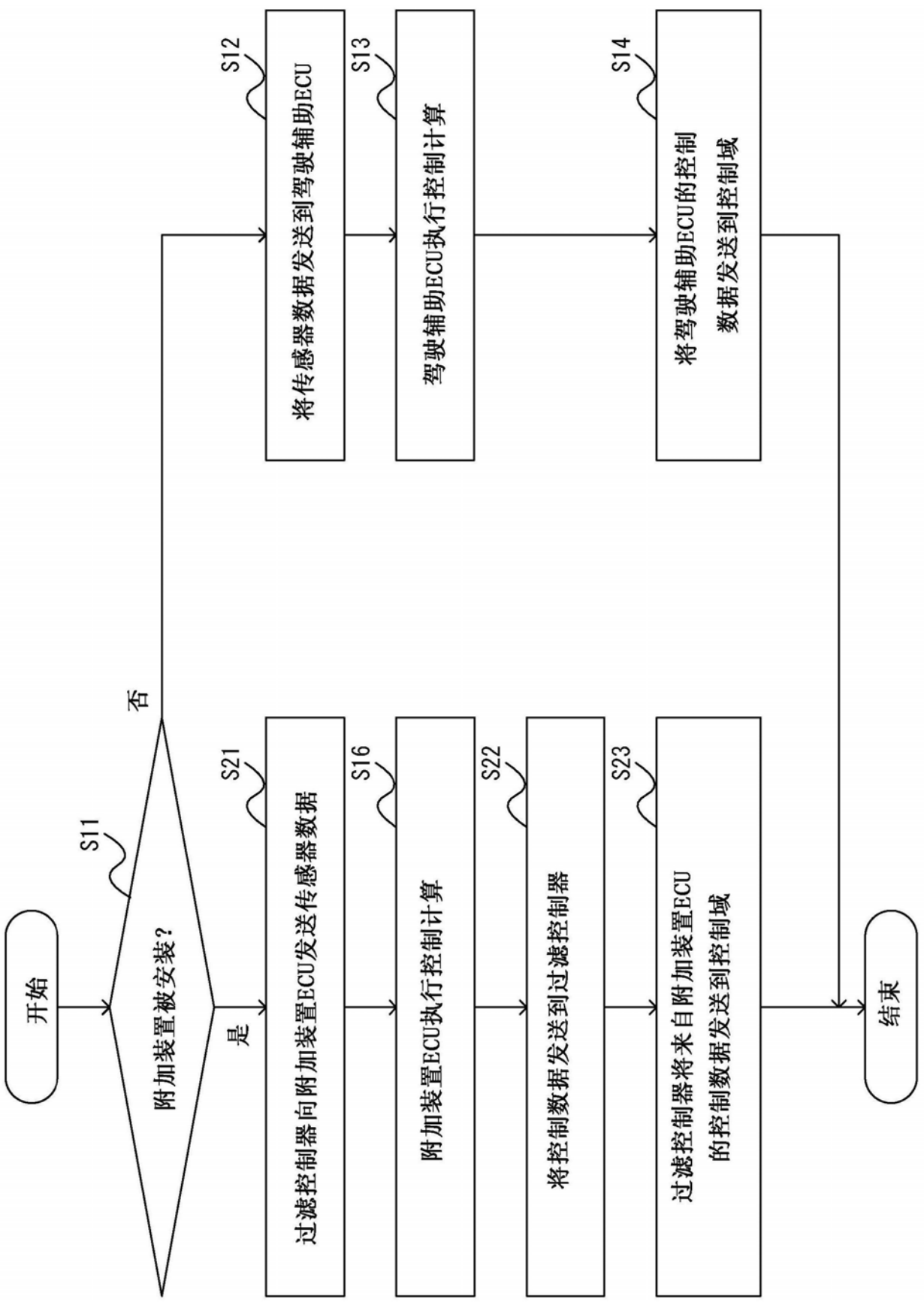

开始
S11
附加装置被安装？
否
是
S12
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU
S13
驾驶辅助ECU执行控制计算
S14
将驾驶辅助ECU的控制数据发送到控制域
S21
过滤控制器向附加装置ECU发送传感器数据
S16
附加装置ECU执行控制计算
S22
将控制数据发送到过滤控制器
S23
过滤控制器将来自附加装置ECU的控制数据发送到控制域
结束

图10

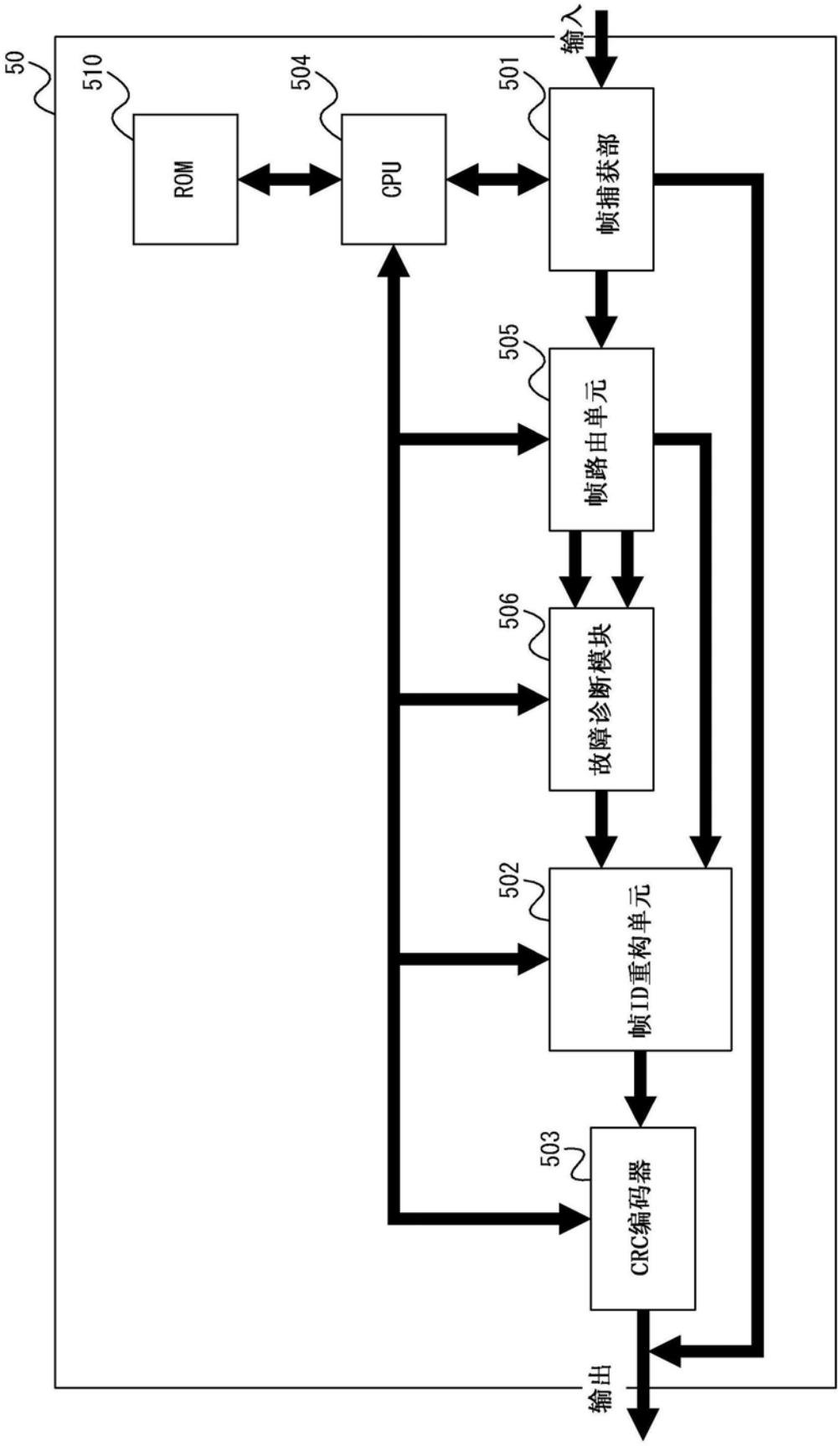

50
510
ROM
504
CPU
501
帧捕获部
输入
505
帧路由单元
506
故障诊断模块
502
帧ID重构单元
503
CRC编码器
输出

图11

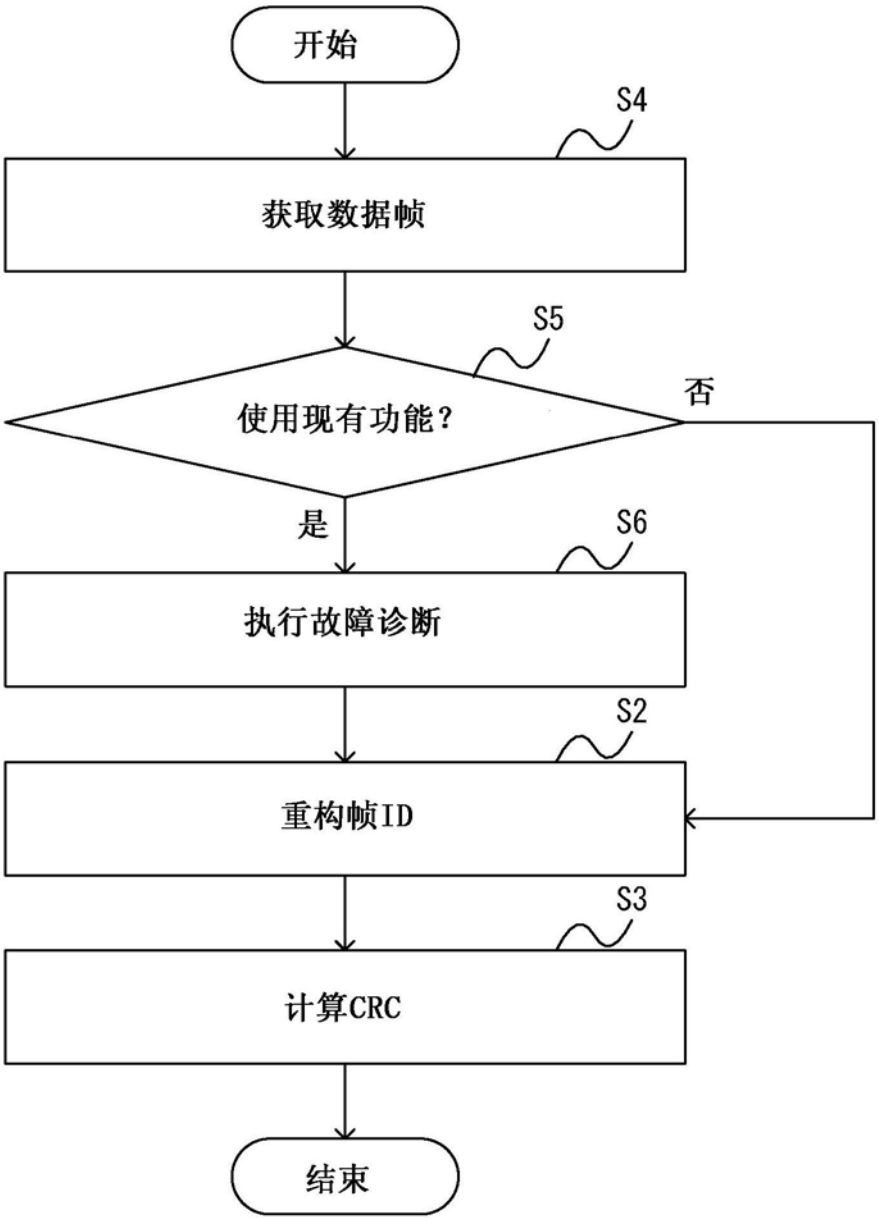


图12

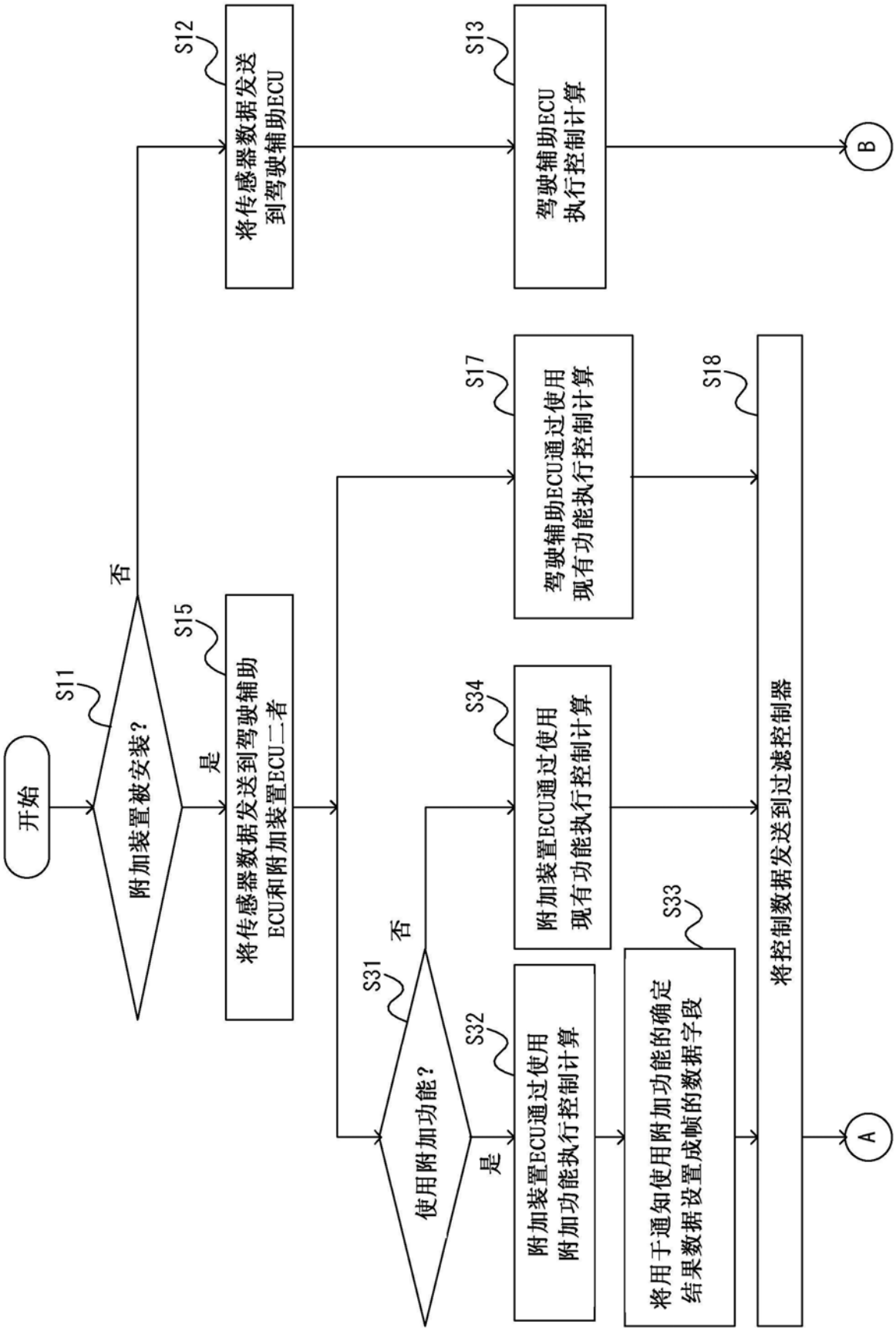

开始
S11
附加装置被安装？
否
是
S12
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU
S13
驾驶辅助ECU执行控制计算
B
S15
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU和附加装置ECU二者
S17
驾驶辅助ECU通过使用现有功能执行控制计算
S18
S31
使用附加功能？
否
是
S32
附加装置ECU通过使用附加功能执行控制计算
S33
将用于通知使用附加功能的确定结果数据设置成帧的数据字段
S34
附加装置ECU通过使用现有功能执行控制计算
将控制数据发送到过滤控制器
A

图13

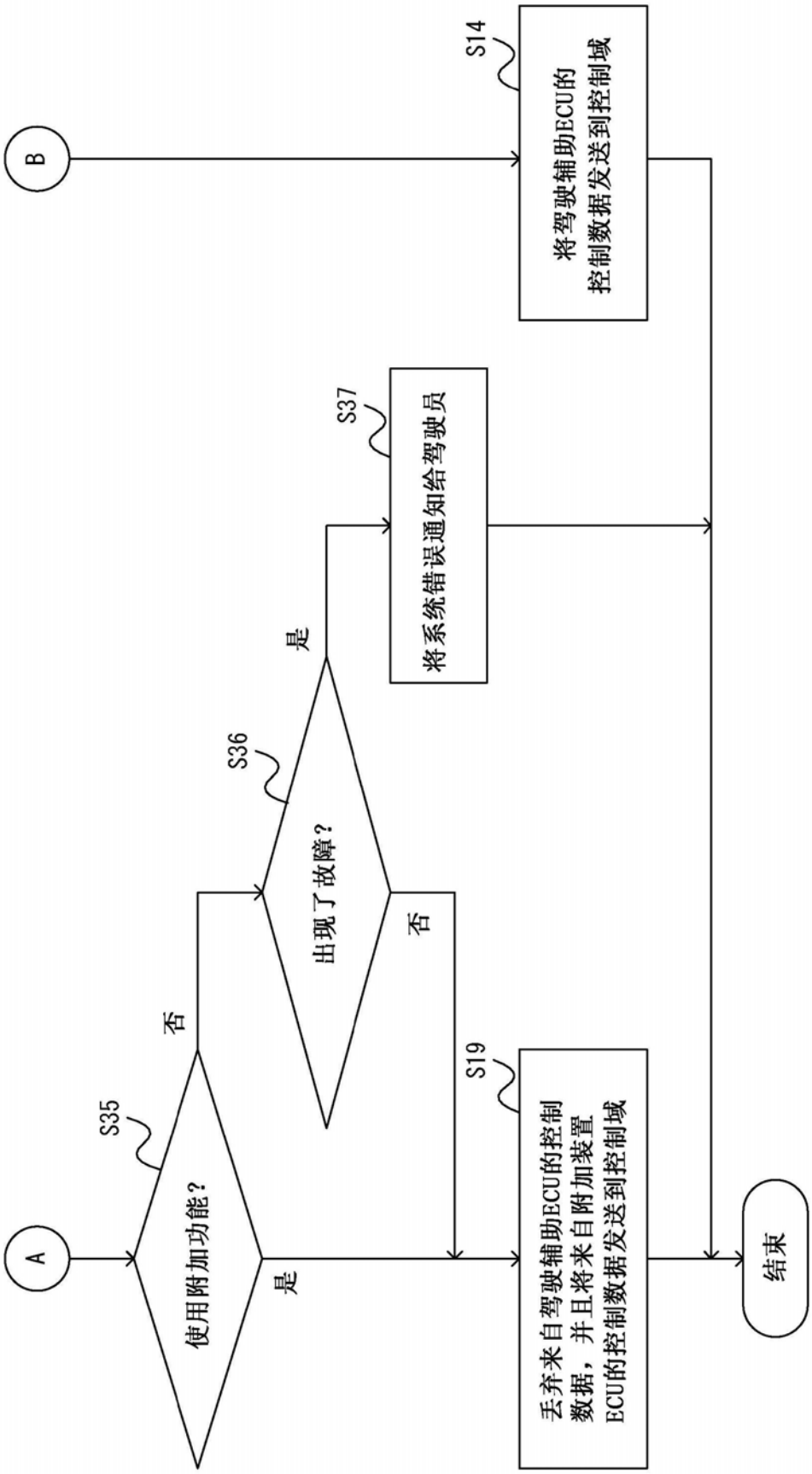

B
S14
将驾驶辅助ECU的控制数据发送到控制域
S37
将系统错误通知给驾驶员
是
S36
出现了故障？
否
否
S35
使用附加功能？
是
S19
丢弃来自驾驶辅助ECU的控制数据，并且将来自附加装置ECU的控制数据发送到控制域
A
结束

图14

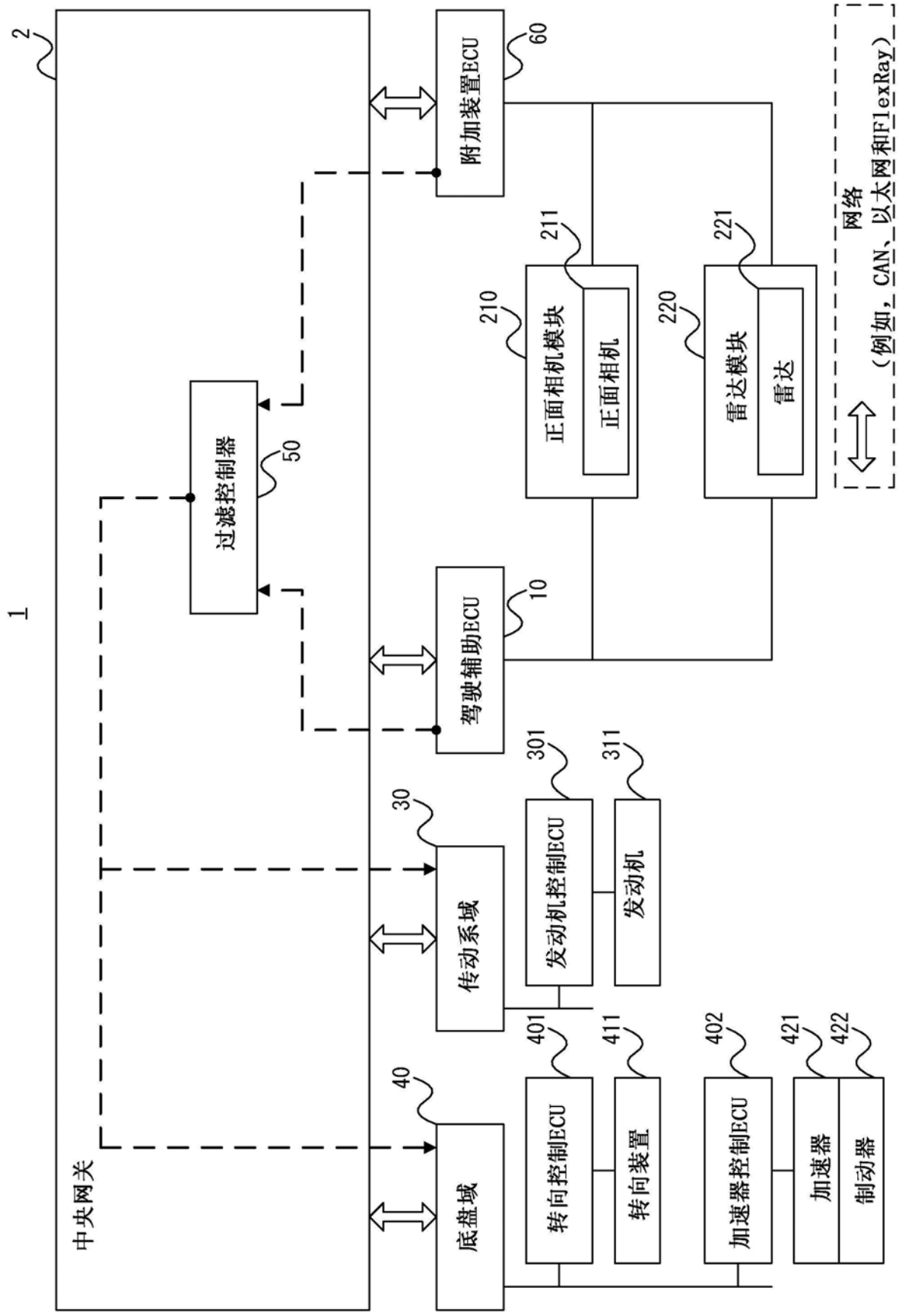

1
2
中央网关
过滤控制器
50
附加装置ECU
60
驾驶辅助ECU
10
传动系域
30
底盘域
40
正面相机模块
210
211
正面相机
雷达模块
220
221
雷达
网络
（例如，CAN、以太网和FlexRay）
发动机控制ECU
301
发动机
311
转向控制ECU
401
转向装置
411
加速器控制ECU
402
加速器
421
制动器
422

图15

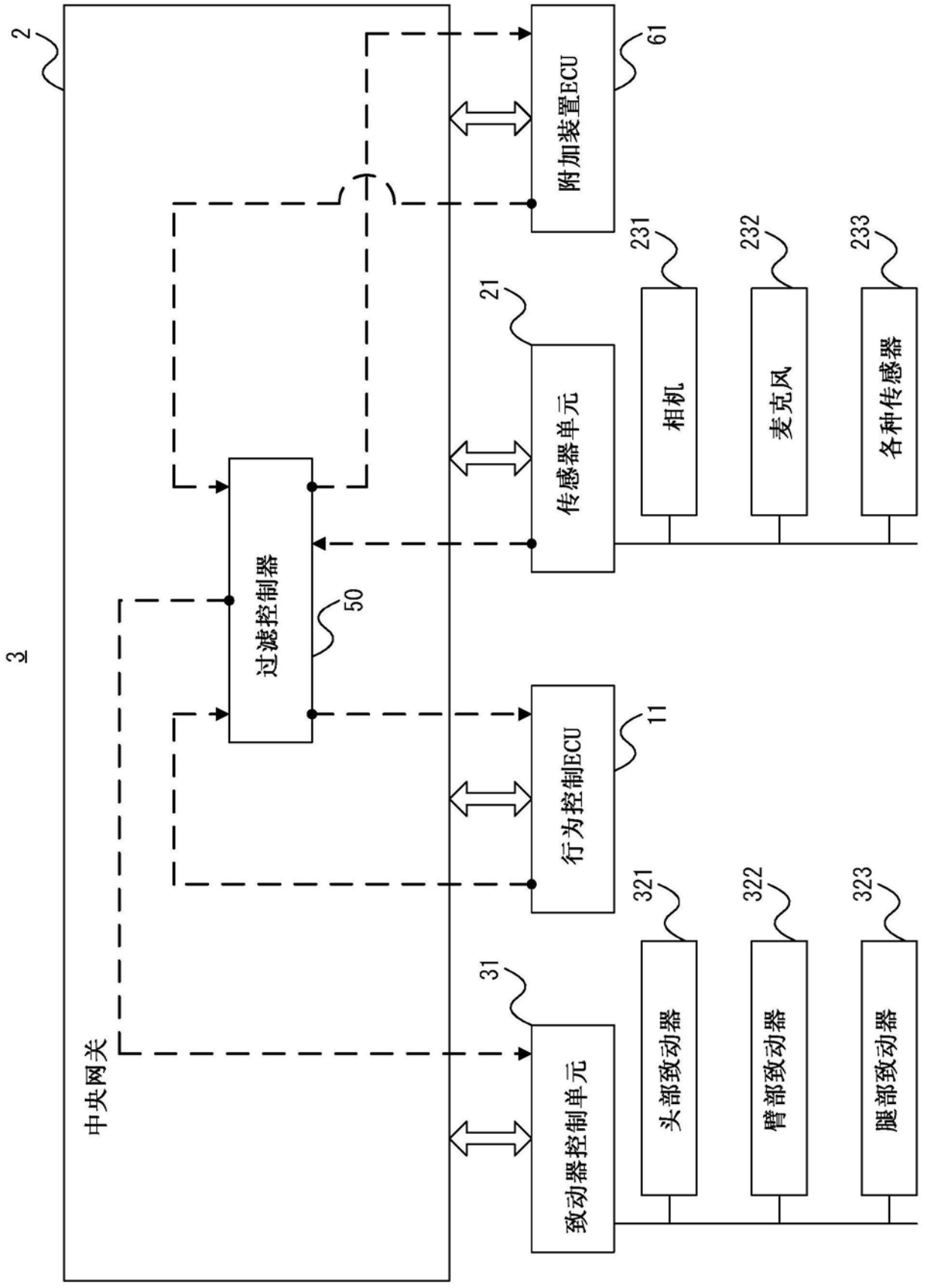

2
3
中央网关
过滤控制器
50
附加装置ECU
61
传感器单元
21
相机
231
麦克风
232
各种传感器
233
行为控制ECU
11
头部致动器
321
臂部致动器
322
腿部致动器
323
致动器控制单元
31

图16

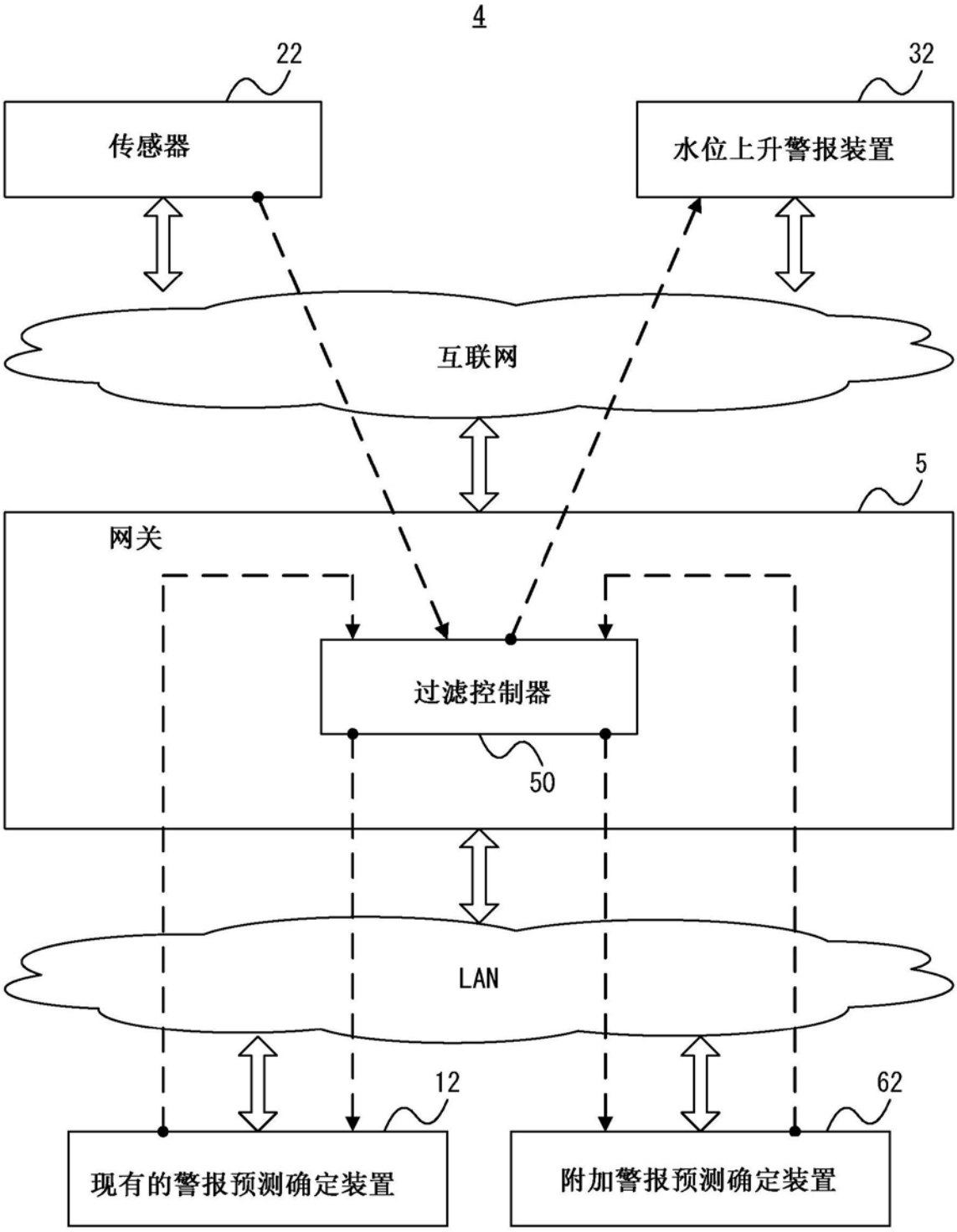

4
22
32
传感器
水位上升警报装置
互联网
5
网关
过滤控制器
50
LAN
12
62
现有的警报预测确定装置
附加警报预测确定装置

图17

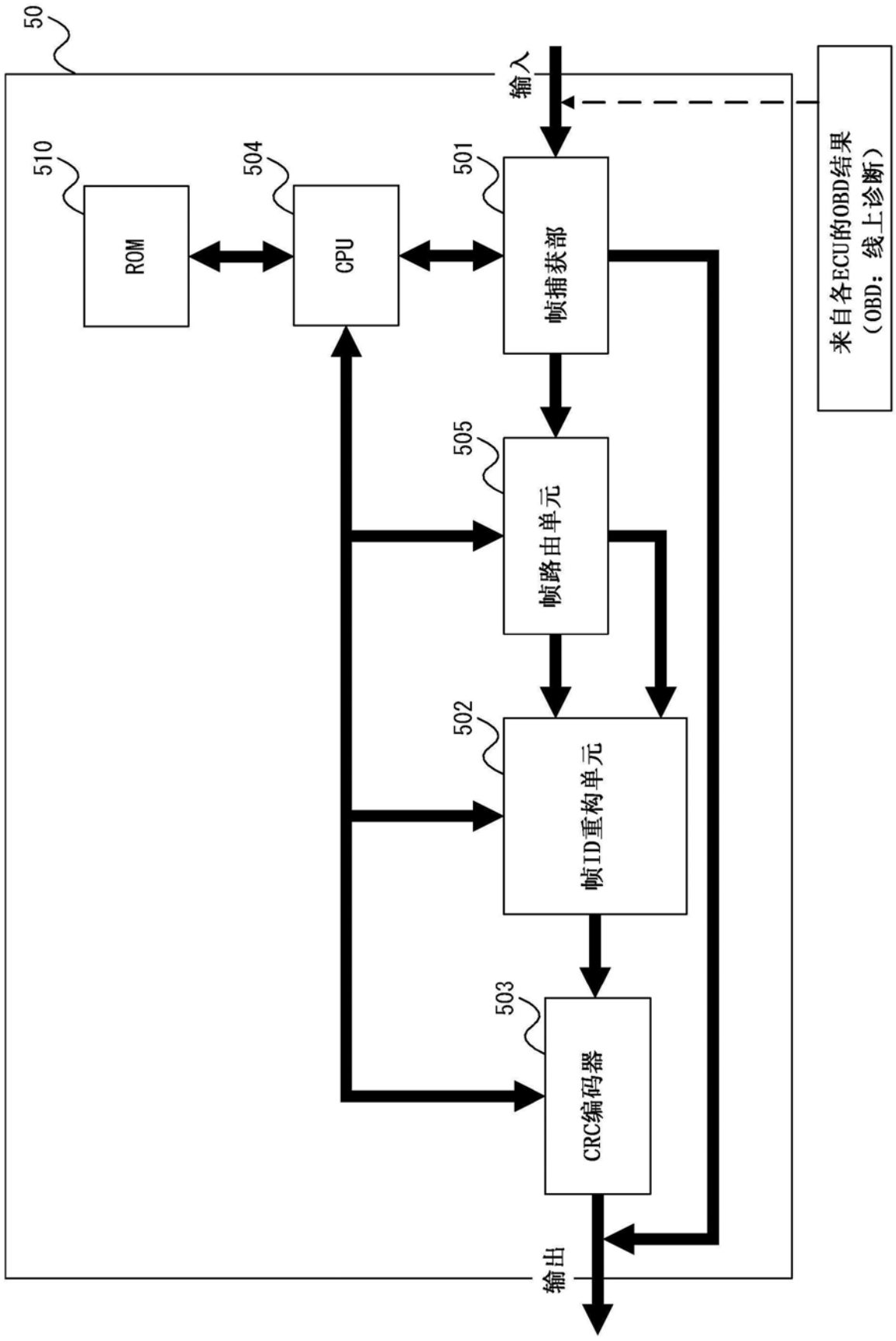

50
输入
来自各ECU的OBD结果
（OBD：线上诊断）
510
ROM
504
CPU
501
帧捕获部
505
帧路由单元
502
帧ID重构单元
503
CRC编码器
输出

图18

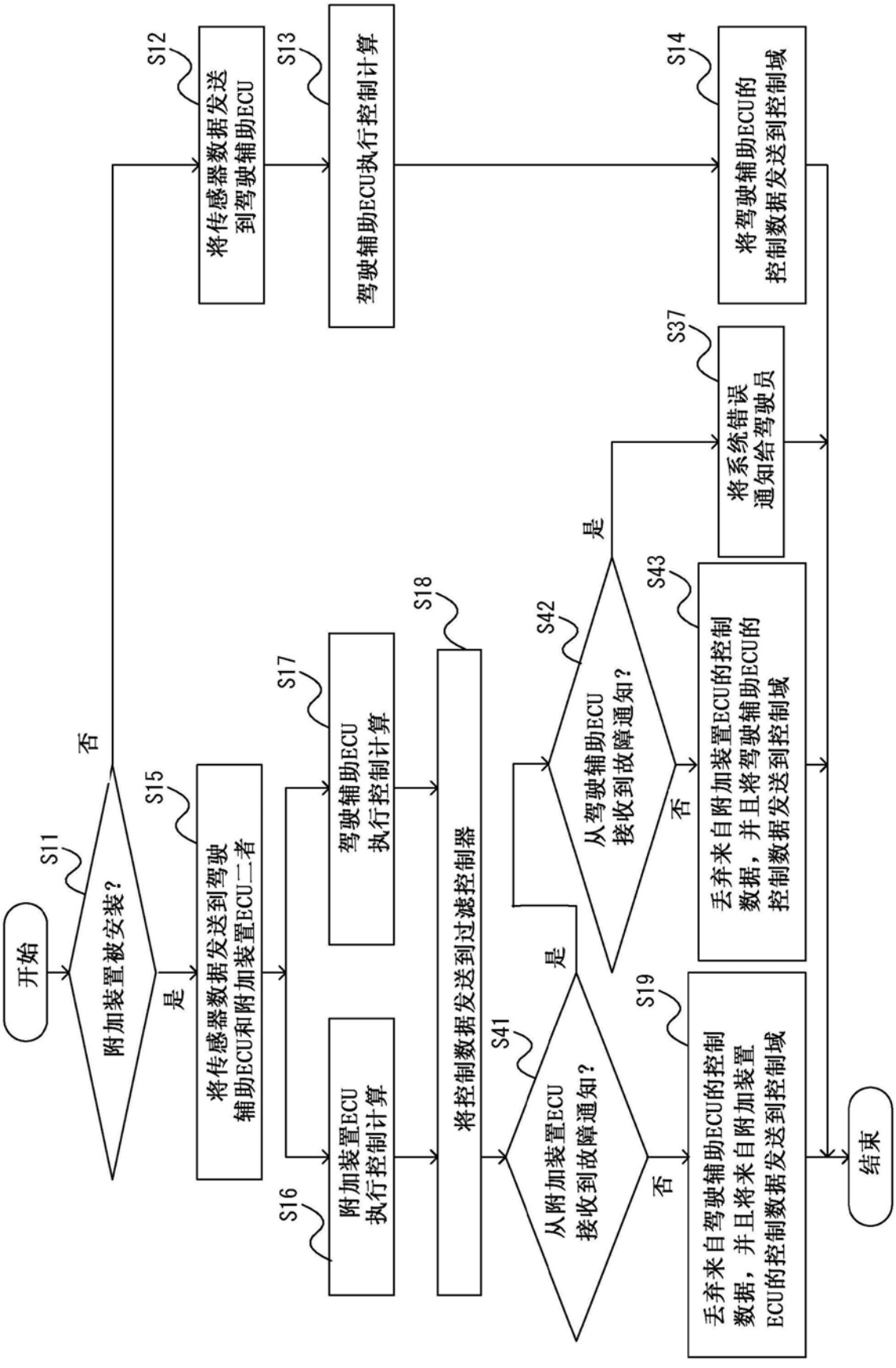

开始
S11
附加装置被安装？
否
是
S12
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU
S13
驾驶辅助ECU执行控制计算
S14
将驾驶辅助ECU的控制数据发送到控制域
S15
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU和附加装置ECU二者
S16
附加装置ECU执行控制计算
S17
驾驶辅助ECU执行控制计算
S18
将控制数据发送到过滤控制器
S41
从附加装置ECU接收到故障通知？
是
否
S42
从驾驶辅助ECU接收到故障通知？
是
否
S43
丢弃来自附加装置ECU的控制数据，并且将驾驶辅助ECU的控制数据发送到控制域
S37
将系统错误通知给驾驶员
S19
丢弃来自驾驶辅助ECU的控制数据，并且将来自附加装置ECU的控制数据发送到控制域
结束

图19

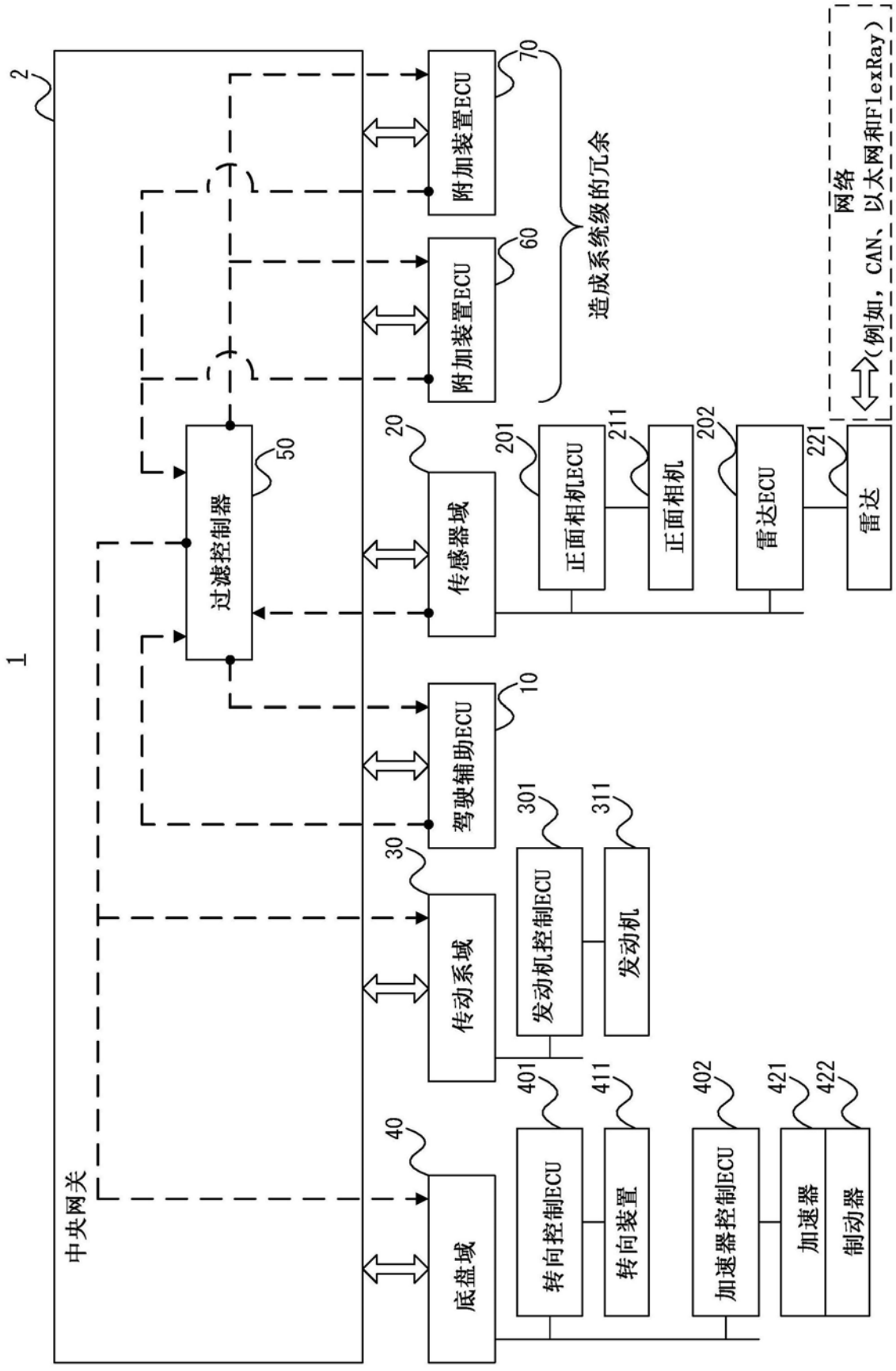

1
2
中央网关
过滤控制器
50
驾驶辅助ECU
10
传感器域
20
201
正面相机ECU
211
正面相机
202
雷达ECU
221
雷达
网络
（例如，CAN、以太网和FlexRay）
附加装置ECU
70
附加装置ECU
60
造成系统级的冗余
传动系域
30
发动机控制ECU
301
311
发动机
底盘域
40
转向控制ECU
401
411
转向装置
加速器控制ECU
402
421
加速器
422
制动器

图20

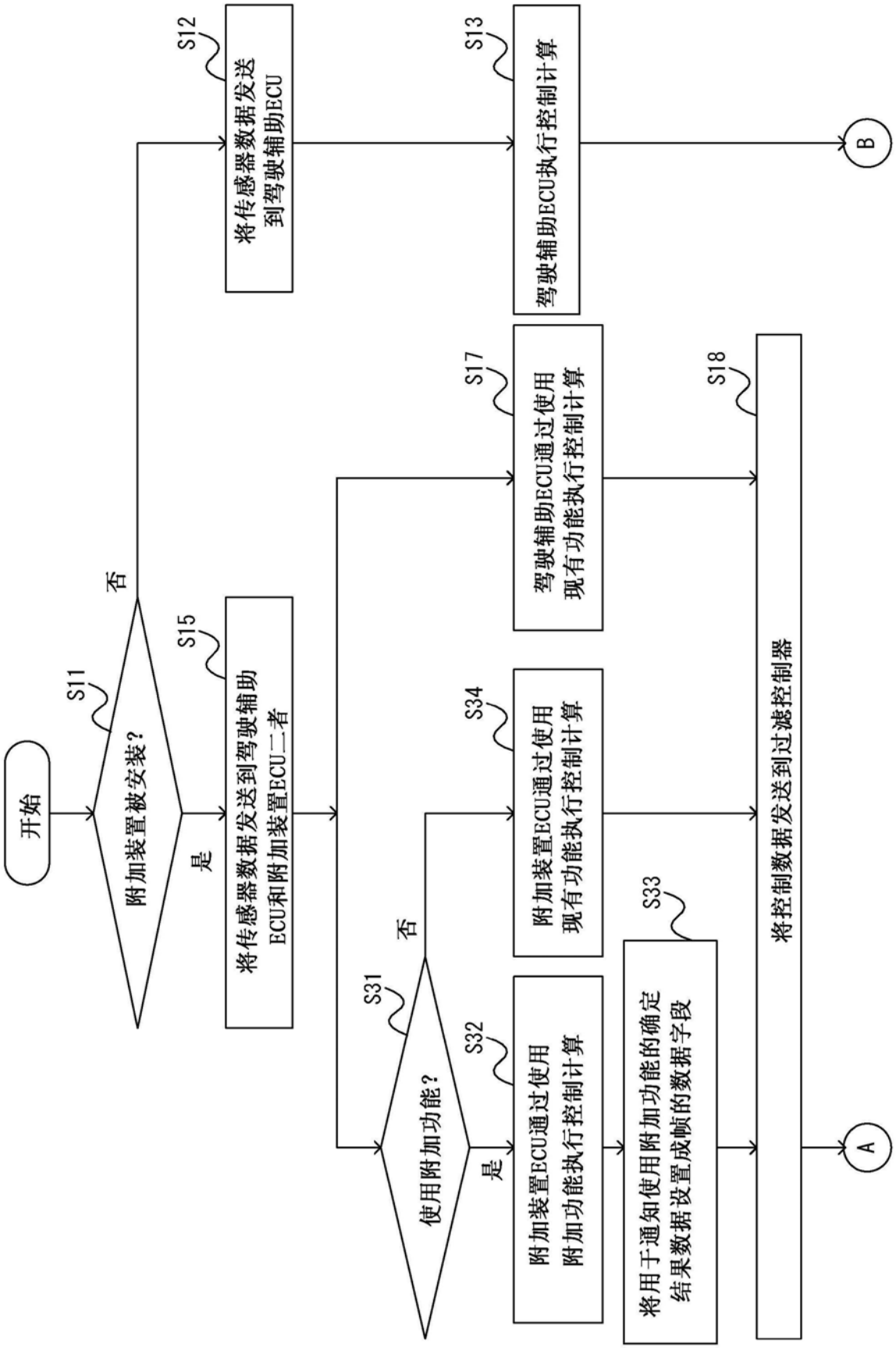

开始
S11
附加装置被安装？
否
是
S12
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU
S13
驾驶辅助ECU执行控制计算
B
S15
将传感器数据发送到驾驶辅助ECU和附加装置ECU二者
S17
驾驶辅助ECU通过使用现有功能执行控制计算
S18
将控制数据发送到过滤控制器
S31
使用附加功能？
否
是
S32
附加装置ECU通过使用附加功能执行控制计算
S33
将用于通知使用附加功能的确定结果数据设置成帧的数据字段
S34
附加装置ECU通过使用现有功能执行控制计算
A

图21

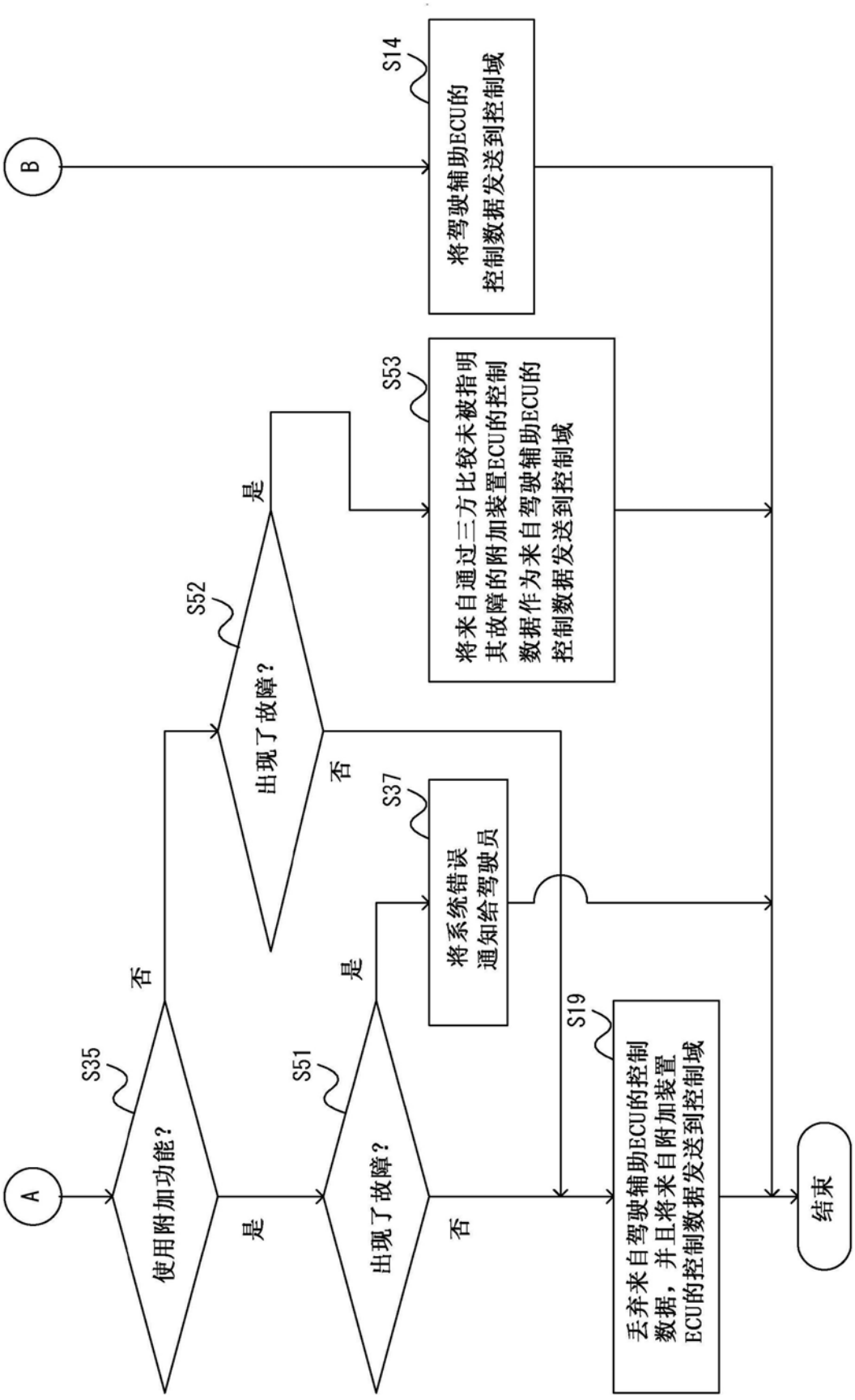

A
B
S35
使用附加功能？
否
是
S51
出现了故障？
是
否
S52
出现了故障？
是
否
S37
将系统错误
通知给驾驶员
S53
将来自通过三方比较未被指明
其故障的附加装置ECU的控制
数据作为来自驾驶辅助ECU的
控制数据发送到控制域
S14
将驾驶辅助ECU的
控制数据发送到控制域
S19
丢弃来自驾驶辅助ECU的控制
数据，并且将来自附加装置
ECU的控制数据发送到控制域
结束

图22

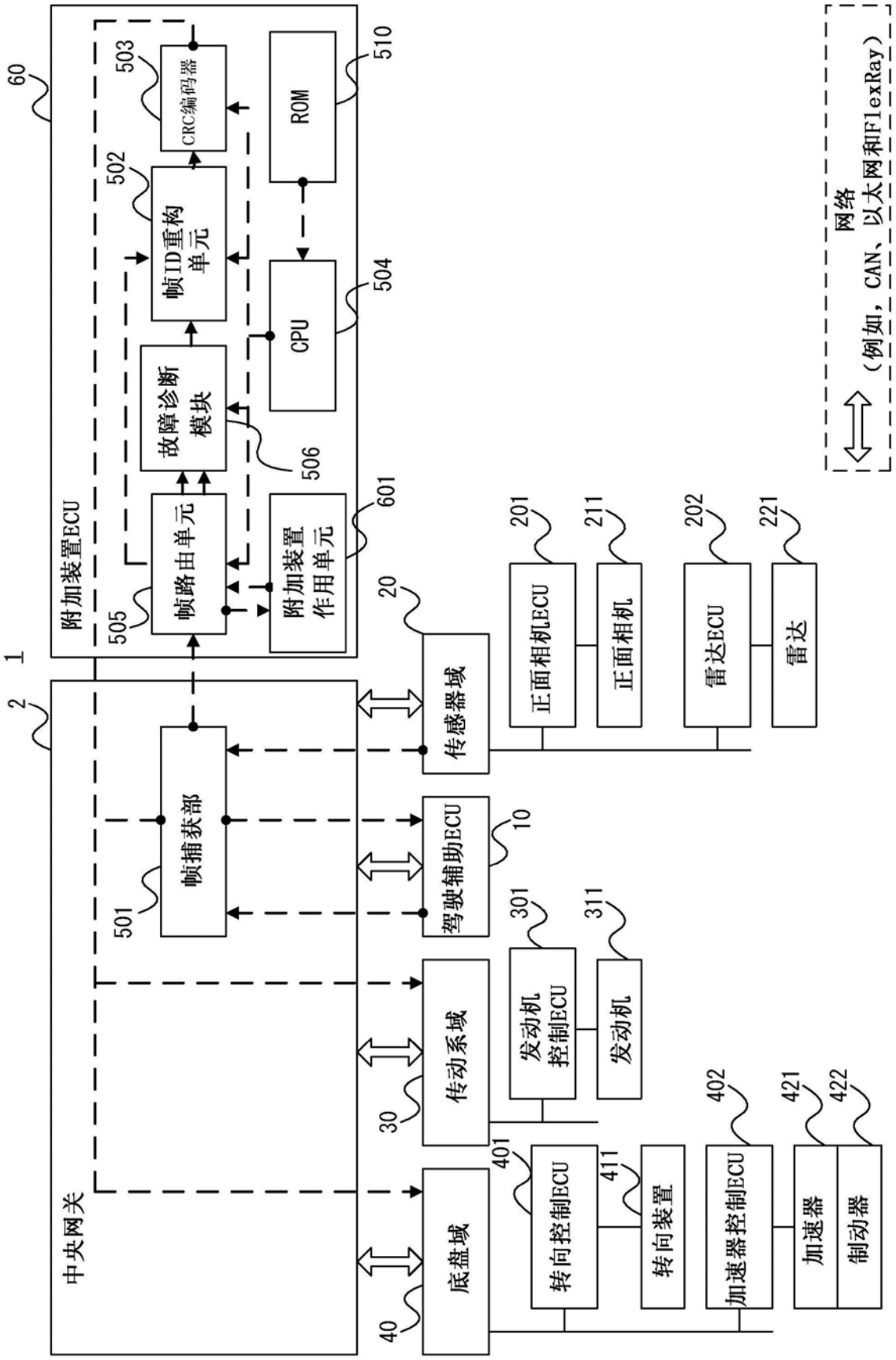

60
附加装置ECU
503
CRC编码器
502
帧ID重构单元
510
ROM
504
CPU
故障诊断模块
506
帧路由单元
505
附加装置作用单元
601
1
2
中央网关
帧捕获部
501
传感器域
20
正面相机ECU
201
正面相机
211
雷达ECU
202
雷达
221
驾驶辅助ECU
10
传动系域
30
发动机控制ECU
301
发动机
311
底盘域
40
转向控制ECU
401
转向装置
411
加速器控制ECU
402
加速器
421
制动器
422
网络
（例如，CAN、以太网和FlexRay）

图23

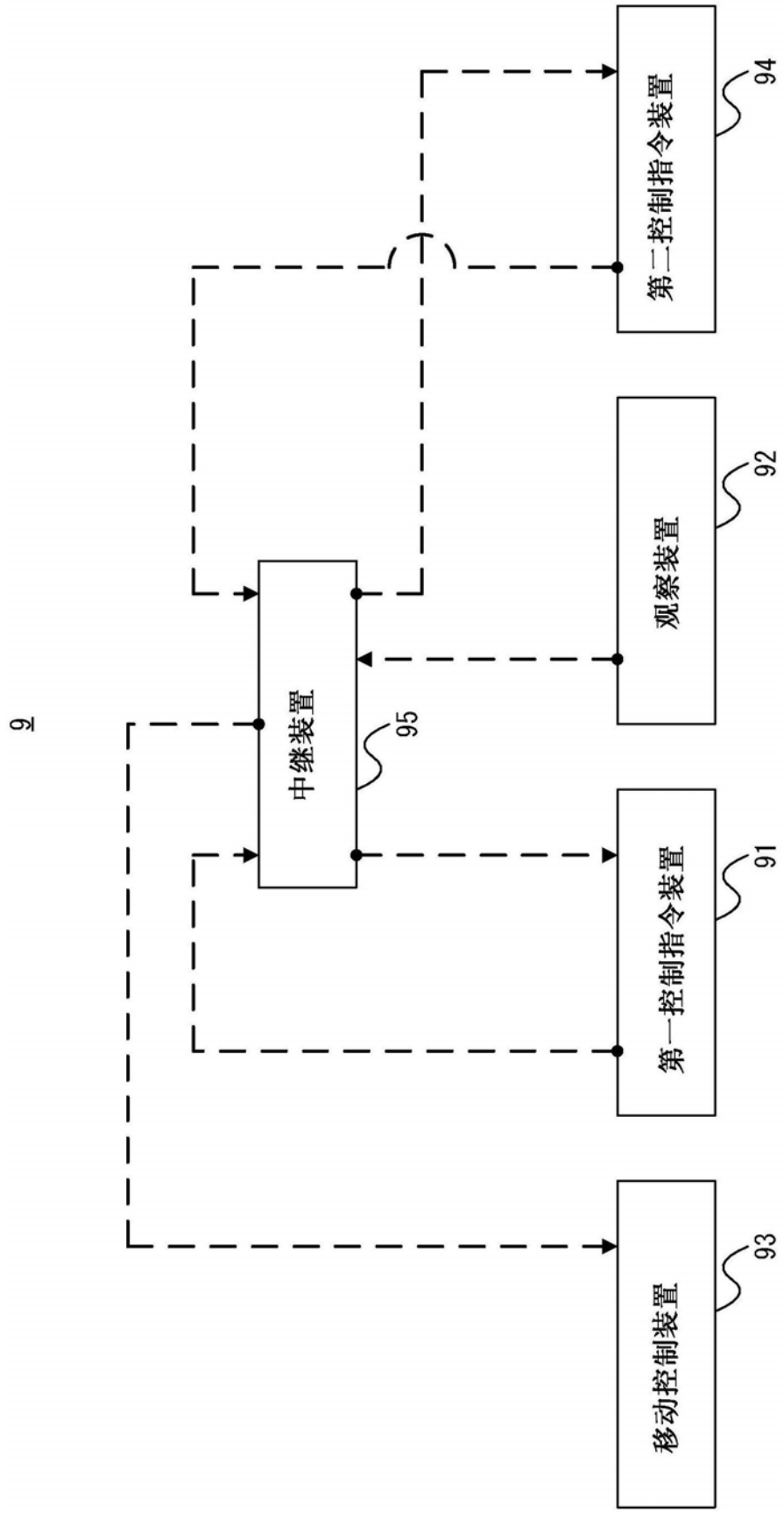


图24