



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111278702 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 201780096180.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.11.30

B60W 30/08(2012.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.22

B60T 7/12(2006.01)

B60W 50/14(2020.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/043046 2017.11.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/106787 JA 2019.06.06

(71)申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 堀井宏明 加纳忠彦 落田纯

长冈伸治 金崎弘文 贾璐维

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 霍玉娟

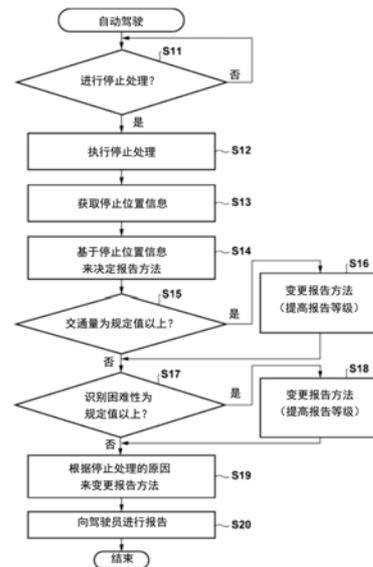
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

车辆控制装置、具有该车辆控制装置的车辆以及控制方法

(57)摘要

进行车辆的行驶控制的车辆控制装置具备：停止控制机构，其使在行驶车道上行驶的所述车辆沿车宽方向移动而停止；报告机构，其对所述车辆的停止进行报告；以及变更机构，其根据通过所述停止控制机构而停止的所述车辆的停止形态来变更所述报告机构的报告方法。



1. 一种车辆控制装置, 是进行车辆的行驶控制的车辆控制装置, 其特征在于, 所述车辆控制装置具备:

停止控制机构, 其能够使所述车辆沿车宽方向移动, 并使行驶状态的所述车辆停止;

报告机构, 其对所述车辆的停止进行报告; 以及

变更机构, 其根据通过所述停止控制机构而停止的所述车辆的停止形态来变更所述报告机构的报告方法。

2. 根据权利要求1所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述车辆控制装置还具备位置检测机构, 所述位置检测机构对通过所述停止控制机构而停止后的所述车辆与行驶车道的相对位置进行检测来作为所述停止形态,

所述变更机构根据由所述位置检测机构检测到的所述相对位置来变更所述报告方法。

3. 根据权利要求2所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述变更机构以由所述位置检测机构检测到的所述相对位置越近则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述车辆控制装置还具备突出检测机构, 所述突出检测机构对通过所述停止控制机构而停止后的所述车辆的向行驶车道的突出量进行检测来作为所述停止形态,

所述变更机构根据由所述突出检测机构检测出的所述突出量来变更所述报告方法。

5. 根据权利要求4所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述变更机构以由所述突出检测机构检测到的所述突出量越大则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述车辆控制装置还具备移动量检测机构, 所述移动量检测机构对通过所述停止控制机构使所述车辆停止时的沿车宽方向的所述车辆的移动量进行检测来作为所述停止形态,

所述变更机构根据由所述移动量检测机构检测到的所述移动量来变更所述报告方法。

7. 根据权利要求6所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述变更机构以由所述移动量检测机构检测到的所述移动量越小则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述车辆控制装置还具备推定机构, 所述推定机构对行驶车道上的后续车辆对所述车辆的识别困难性进行推定来作为所述停止形态,

所述变更机构根据由所述推定机构推定出的所述识别困难性来变更所述报告方法。

9. 根据权利要求8所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述推定机构基于行驶车道的道路曲率以及道路坡度、道路上的构造物、天气信息中的至少一项来推定所述识别困难性。

10. 根据权利要求8或9所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述变更机构以由所述推定机构推定出的所述识别困难性越大则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

11. 根据权利要求1~10中任一项所述的车辆控制装置, 其特征在于,

所述车辆控制装置还具备交通量检测机构, 所述交通量检测机构对行驶车道中的交通

量进行检测来作为所述停止形态，

所述变更机构根据由所述交通量检测机构检测到的所述交通量来变更所述报告方法。

12. 根据权利要求1~11中任一项所述的车辆控制装置，其特征在于，

所述报告机构将所述车辆的停止报告给所述车辆的周围以及所述车辆的乘客中的至少一方，

所述变更机构针对所述至少一方的报告方法进行变更。

13. 根据权利要求1~12中任一项所述的车辆控制装置，其特征在于，

所述变更机构对输出音量、报告设备的种类、点灯器的闪烁周期以及光量中的至少一项进行变更来作为所述报告方法。

14. 根据权利要求1~13中任一项所述的车辆控制装置，其特征在于，

所述车辆控制装置还具备状态检测机构，所述状态检测机构对所述车辆的驾驶员的状态进行检测，

所述变更机构根据由所述状态检测机构检测到的所述驾驶员的状态来变更所述报告方法。

15. 根据权利要求1~14中任一项所述的车辆控制装置，其特征在于，

所述车辆控制装置还具备性能检测机构，所述性能检测机构对所述车辆的性能降低程度进行检测，

所述变更机构根据由所述性能检测机构检测到的所述车辆的性能降低程度来变更所述报告方法。

16. 根据权利要求1~15中任一项所述的车辆控制装置，其特征在于，

所述车辆控制装置还具备场所检测机构，所述场所检测机构对所述车辆的停止场所进行检测来作为所述停止形态，

所述变更机构根据由所述场所检测机构检测到的所述车辆的停止场所来变更所述报告方法。

17. 一种车辆控制装置，是进行车辆的行驶控制的车辆控制装置，其特征在于，所述车辆控制装置具备：

停止控制机构，其能够使所述车辆沿车宽方向移动，并使行驶状态的所述车辆停止；

推定机构，其对通过所述停止控制机构而停止的车辆的停止预定位置进行推定；

报告机构，其对所述车辆的停止进行报告；以及

变更机构，其根据由所述推定机构推定出的所述车辆的停止预定位置来变更所述报告机构的报告方法。

18. 一种车辆，其具有权利要求1~17中任一项所述的车辆控制装置。

19. 一种控制方法，是进行车辆的行驶控制的控制方法，其特征在于，所述控制方法包括：

停止步骤，在该停止步骤中，能够使所述车辆沿车宽方向移动，并使行驶状态的所述车辆停止；以及

报告步骤，在该报告步骤中，对所述车辆的停止进行报告，

在所述报告步骤中，根据通过所述停止步骤而停止的所述车辆的停止形态来变更报告方法。

20. 一种控制方法, 是进行车辆的行驶控制的控制方法, 其特征在于, 所述控制方法包括:

停止步骤, 在该停止步骤中, 能够使所述车辆沿车宽方向移动, 并使行驶状态的所述车辆停止; 以及

推定步骤, 在该推定步骤中, 对所述停止步骤中的所述车辆的停止预定位置进行推定; 以及

报告步骤, 在该报告步骤中, 对所述车辆的停止进行报告,

在所述报告步骤中, 根据在所述推定步骤推定的所述车辆的停止预定位置来变更报告方法。

车辆控制装置、具有该车辆控制装置的车辆以及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆的控制技术。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了如下控制装置：在基于从拍摄驾驶员的面部的摄像机输出的图像信号而判断为驾驶员处于无法正常进行驾驶的状态时，以使车辆停止并促使周围的车辆、行人引起注意的方式对车辆进行控制。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2007-331652号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 根据车辆的停止形态（例如车辆的停止状态、停止环境等），对周围的其他车辆、行人的影响不同，因此向周围报告车辆的停止的重要性、紧急性发生变化。

[0008] 因此，本发明的目的在于适当地进行使车辆停止时的报告。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 根据本发明，提供一种车辆控制装置，是进行车辆的行驶控制的车辆控制装置，其特征在于，所述车辆控制装置具备：

[0011] 停止控制机构，其能够使所述车辆沿车宽方向移动，并使行驶状态的所述车辆停止；

[0012] 报告机构，其对所述车辆的停止进行报告；以及

[0013] 变更机构，其根据通过所述停止控制机构而停止的所述车辆的停止形态来变更所述报告机构的报告方法。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明，能够适当地进行使车辆停止时的报告。

[0016] 本发明的其他特征以及优点，通过以附图为参照的以下说明而得以明确。此外，在附图中，对于相同或同样的构成，标注相同的附图标记。

附图说明

[0017] 附图包含于说明书中且构成其一部分，表示本发明的实施方式并与其记述一起用于说明本发明的原理。

[0018] 图1是本发明的一个实施方式所涉及的车辆控制装置的框图。

[0019] 图2A是对本实施方式所涉及的车辆的停止位置进行说明的示意图。

[0020] 图2B是对本实施方式所涉及的车辆的停止位置进行说明的示意图。

[0021] 图3是表示本实施方式所涉及的车辆的控制例的流程图。

- [0022] 图4是表示报告等级与报告方法的对应例的图。
- [0023] 图5A是表示车辆的停止位置的一个例子的示意图。
- [0024] 图5B是表示车辆的停止位置的一个例子的示意图。
- [0025] 图5C是表示车辆的停止位置的一个例子的示意图。
- [0026] 图5D是表示车辆的停止位置的一个例子的示意图。
- [0027] 图6是表示车辆的停止位置的一个例子的示意图。

具体实施方式

[0028] 图1是本发明的一个实施方式所涉及的车辆控制装置的框图。图1所示的车辆控制装置是对车辆1的自动驾驶进行控制的装置,在图1中,以俯视图和侧视图示出了车辆1的概要。作为一个例子,车辆1是轿车型的四轮乘用车。

[0029] 图1的控制装置包括控制单元2。控制单元2包括通过车内网络而连接为可通信的多个ECU20~ECU29。各ECU包括以CPU为代表的处理器、半导体存储器等存储设备以及与外部设备的接口等。在存储设备中存储处理器所执行的程序、处理器在处理中使用的数据等。各ECU可以具备多个处理器、存储设备以及接口等。

[0030] 以下,对各ECU20~ECU29所负责的功能等进行说明。此外,关于ECU的数量、负责的功能,可以进行适当设计,也可以比本实施方式更细化或者整合。

[0031] ECU20执行与车辆1的自动驾驶有关的控制。在自动驾驶中,对车辆1的转向以及加速减速中的至少任一项进行自动控制。在后述的控制例中,对转向和加速减速这两者进行自动控制。

[0032] ECU21对电动动力转向装置3进行控制。电动动力转向装置3包括根据驾驶员对方向盘31的驾驶操作(转向操作)而使前轮转向的机构。另外,电动动力转向装置3包括发挥用于辅助转向操作或者使前轮自动转向的驱动力的马达、对转向角进行检测的传感器等。在车辆1的驾驶状态是自动驾驶的情况下,ECU21根据来自ECU20的指示而对电动动力转向装置3进行自动控制,并控制车辆1的行进方向。

[0033] ECU22以及ECU 23进行对检测车辆1的周围状况的检测单元41~检测单元43的控制以及检测结果的信息处理。检测单元41是对车辆1的前方进行拍摄的摄像机(以下,有时表述为摄像机41),在本实施方式的情况下,在车辆1的车顶前部设置有两个。通过对摄像机41所拍摄到的图像进行分析,能够提取出目标物的轮廓、道路上的车道的划分线(白线等),由此,ECU22以及ECU23能够识别出前方的行人、前方车辆的类别(大型车或普通车等)、道路信息(人行道、路肩、行驶路等)。

[0034] 检测单元42是光学雷达(LIDAR:Light Detection and Ranging(例如激光雷达),以下,有时表述为光学雷达42),对车辆1的周围的目标物进行检测、对与目标物之间的距离进行测定。在本实施方式的情况下,设置有五个光学雷达42,在车辆1的前部的各角部各设置有一个,在后部中央设置有一个,在后部各侧方各设置有一个。检测单元43是毫米波雷达(以下,有时表述为雷达43),对车辆1的周围的目标物进行检测、对与目标物之间的距离进行测定。在本实施方式的情况下,设置有五个雷达43,在车辆1的前部中央设置有一个,在前部各角部各设置有一个,在后部各角部各设置有一个。

[0035] ECU22进行对一方的摄像机41、各光学雷达42的控制以及检测结果的信息处理。

ECU23进行对另一方的摄像机41、各雷达43的控制以及检测结果的信息处理。通过具备两组对车辆1的周围状况进行检测的装置,能够提高检测结果的可靠性,另外,通过具备摄像机、光学雷达、雷达这样的不同种类的检测单元,能够多方面地进行车辆的周边环境的分析。另外,ECU22以及ECU23还能够分别基于由光学雷达42以及由雷达43测定出的与车辆1的周围的目标物之间的距离来检测车辆1与该目标物之间的相对速度,或者进一步地基于车辆1的绝对速度信息而对车辆1的周围的目标物的绝对速度进行检测。

[0036] ECU24进行对陀螺仪传感器5、GPS传感器24b、通信装置24c的控制以及检测结果或通信结果的信息处理。陀螺仪传感器5对车辆1的旋转运动进行检测。能够根据陀螺仪传感器5的检测结果、车轮速度等对车辆1的行进路径进行判定。GPS传感器24b对车辆1的当前位置进行检测。通信装置24c与提供地图信息、交通信息的服务器进行无线通信,并获取这些信息。ECU24能够访问在存储设备中构建的地图信息的数据库24a,ECU24进行从当前位置至目的地的路径探索等。另外,ECU24具备车与车之间通信的通信装置24d。通信装置24d与周边的其他车辆进行无线通信,并进行车辆间的信息交换。

[0037] ECU25对动力装置6进行控制。动力装置6是输出使车辆1的驱动轮旋转的驱动力的机构,例如包括发动机和变速器。ECU25例如根据由设置在油门踏板7A上的操作检测传感器7a所检测到的驾驶员的驾驶操作(油门操作或者加速操作)而对发动机的输出进行控制,或者基于车速传感器7c所检测到的车速等信息来切换变速器的变速挡。在车辆1的驾驶状态是自动驾驶的情况下,ECU25根据来自ECU20的指示而对动力装置6进行自动控制,并控制车辆1的加速减速。

[0038] ECU26对包括方向指示器8a(转向灯)的照明器件(前照灯、尾灯等)、向车外输出声音的输出器8b(例如汽笛、扬声器等)进行控制。在图1的例子(图1)的情况下,方向指示器8a设置于车辆1的前部、车门镜以及后部。另外,在车辆1设置有方向指示器8a、输出器8b以外的报告装置(例如巡逻灯等)的情况下,ECU26也进行这些报告装置的控制。

[0039] ECU27进行对检测车内的状况的检测单元9的控制以及检测结果的信息处理。作为检测单元9,设置有对车内进行拍摄的摄像机9a和接受来自车内的乘客的信息输入的输入装置9b。在本实施方式的情况下,摄像机9a设置在车辆1的车顶前部,对车内的乘客(例如驾驶员)进行拍摄。输入装置9b是配置在车内的乘客能够进行操作的位置而进行对车辆1的指示的开关组。另外,作为检测单元9,还可以设置对驾驶员的出汗量、心率等进行检测的生物体传感器。由此,ECU27能够基于由摄像机9a拍摄到的驾驶员的面部图像、由传感器检测到的驾驶员的出汗量、心率等来检测驾驶员的状态(生物体信息)。

[0040] ECU28进行对输出装置10的控制。输出装置10进行针对驾驶员的信息输出和来自驾驶员的信息输入(图1)的接受。声音输出装置10a通过声音对驾驶员报告信息。显示装置10b通过图像的显示对驾驶员报告信息。显示装置10b例如配置于驾驶席正面,并构成仪表盘等。此外,在此举例示出了声音和显示,但是也可以通过振动、光来报告信息,也可以通过拉伸安全带来报告信息。另外,也可以组合声音、显示、振动或者光中的多个来报告信息。进一步地,还可以根据待报告的信息的等级(例如紧急度)而使组合不同或者使报告形态不同。

[0041] ECU29对制动装置11、驻车制动器(未图示)进行控制。制动装置11例如是盘式制动器装置,设置于车辆1的各车轮,通过对车轮的旋转施加阻力来使车辆1减速或停止。ECU29例如根据由设置在制动踏板7B上的操作检测传感器7b所检测到的驾驶员的驾驶操作(制动

操作)而对制动装置11的工作进行控制。在车辆1的驾驶状态是自动驾驶的情况下,ECU29根据来自ECU20的指示而对制动装置11进行自动控制,并控制车辆1的减速以及停止。制动装置11、驻车制动器还能够为了维持车辆1的停止状态而进行工作。另外,在动力装置6的变速器具备驻车锁止机构的情况下,还能够为了维持车辆1的停止状态而使所述驻车锁止机构工作。

[0042] 在这样构成的车辆1的自动驾驶中,例如在驾驶员的意识降低的情况下、车辆1(例如传感器)发生性能降低的情况下等,有时会使在行驶车道上行驶的行驶状态的车辆1停止,并将车辆1已经停止、或者车辆1将要停止这一情况报告给周围的其他车辆、行人等。在这样使车辆1停止的情况下,能够将车辆1控制为能够沿车宽方向移动,但是根据车辆1的停止形态(例如车辆1的停止状态、停止环境),对周围的其他车辆、行人的影响不同,因此向周围的报告的重要度、紧急度发生变化。

[0043] 例如,如图2A、图2B所示,假定车辆1在包括具有两个行驶车道201a、201b的行驶路201和与该行驶路201的左侧相邻的相邻区域202(例如路边带、路肩)在内的左侧通行的道路上行驶的情况。在图2A的例子中,相邻区域202的宽度比车宽窄,即便使车辆1一边向车宽方向(左方向)移动一边进行减速而停止,车辆1的整体也无法收纳于相邻区域,车辆1的一部分也会向行驶车道201a上突出。在该情况下,由于对在行驶车道201a上行驶的后续车辆的影响较大,因此优选以使后续车辆迅速地认识到车辆1已经停止这一情况的方式进行报告。另一方面,在图2B的例子中,由于相邻区域202的宽度与车宽相比足够宽,因此能够使车辆1的整体收纳于相邻区域202地使车辆1停止。在该情况下,与图2A的例子相比,对在行驶车道201a上行驶的后续车辆的影响较小,因此,若以与图2A相同的报告等级进行对后续车辆的报告,则对于后续车辆的驾驶员而言可能会感到厌烦且导致注意力的分散。

[0044] 因此,本实施方式的ECU20在使在行驶车道上行驶的车辆1沿车宽方向移动而停止(或者,已经停止)时,根据车辆1的停止形态来变更报告方法(报告形态)。以下,参照图3对本实施方式的ECU20所执行的车辆1的控制例进行说明。图3是表示例如在车辆1的驾驶员指示了自动驾驶的情况下所执行的车辆1的控制例的流程图。在本实施方式中,对根据车辆1在车宽方向上的停止形态来变更报告方法的例子进行说明,但也可以根据车辆1在行驶方向(车辆1的前后方向)上的停止形态来变更报告方法。另外,ECU20作为车辆1的控制装置而发挥功能。

[0045] 在S11中,ECU20判定是否进行使行驶状态的车辆1停止的停止处理。例如,当在车辆1的自动驾驶中满足了规定的条件的情况下,在虽然向驾驶员报告了驾驶交替但驾驶员没有对该报告进行回应时,ECU20判定为进行停止处理而进入S12。此外,在驾驶员对驾驶交替的报告进行了回应的情况下,可以结束自动驾驶,并切换为由驾驶员进行的手动驾驶。另一方面,当在车辆1的自动驾驶中不满足规定的条件的情况下,ECU20判定为不进行停止处理,并反复进行S11。

[0046] 在此,对S11中的规定的条件进行说明。例如,ECU20以由于对车辆1的周围状况进行检测的传感器(例如,检测单元41~检测单元43)的性能降低、功能降低等而使车辆1的周围状况的检测精度变为阈值以下为条件而判定为进行停止处理。传感器的性能降低(功能降低)是指,除了传感器的安装角度的变化等传感器自身所引起的情況以外,还可以包括由于天气等外在因素而使传感器与对象之间的环境恶化所导致的性能降低、传感器的透镜、

罩产生起雾所导致的性能降低等。另外,ECU20也可以通过对驾驶员的状态进行检测的检测单元9(例如,摄像机9a、生物体传感器)检测到驾驶员的意识的降低为条件而判定为进行停止处理。

[0047] 在S12中,ECU20执行停止处理。此时,能够将车辆1控制为能够沿车宽方向移动。例如,如图2A、图2B所示,ECU20以尽可能在相邻区域202上配置车辆1的方式,一边使车辆1向车宽方向(左方向)移动一边进行减速而停止。

[0048] 在S13中,ECU20获取与通过S12而停止(或者停止后)的车辆1的停止位置相关的信息(以下,有时表述为停止位置信息)作为车辆1的停止形态。例如,ECU20能够基于检测传感器41~检测传感器43、GPS传感器24b等的检测结果而求出通过S12而停止后的车辆1与行驶车道201a的相对位置、通过S12而停止后的车辆1向行驶车道201a的突出量作为车辆1的停止位置(停止状态)。

[0049] 在S14中,ECU20基于在S13中获取的停止位置信息来决定(变更)用于向周围的其他车辆、行人等报告车辆1的停止的报告方法。例如,ECU20能够以作为停止位置而被检测到的车辆1与行驶车道201a(例如行驶车道201a的中央)的相对位置越近则报告等级越大的方式来决定报告方法。另外,ECU20能够以作为停止位置而被检测到的突出量越大则报告等级越大的方式来决定报告方法。

[0050] 作为能够用于报告的报告设备(报告机构),例如可以包括汽笛、扬声器等输出器8b、方向指示器8a等照明器件(危险警示灯、前照灯、尾灯等)、通信装置24d(车与车之间通信)。另外,作为报告设备,还可以设置自动设置三角板、发烟筒等的机构、巡逻灯、喇叭等。ECU20通过从输出器8b输出的音量、在上述的报告设备中用于报告的设备的种类、方向指示器8a等照明器件的闪烁周期等来变更报告方法。

[0051] 在此,参照图4对根据车辆1的停止位置来决定报告等级的例子进行说明。图4是表示报告等级与报告方法的对应例的图,在图4的例子中,对汽笛的音量、危险警示灯的闪烁周期、尾灯的闪烁周期进行变更来作为报告方法。另外,在图4的例子中,示出了报告方法阶段性地发生变化的四个阶段的报告等级,但是报告等级不限于四个阶段,也可以不是阶段性的(即连续的)。

[0052] 例如,在相邻区域202的宽度与车宽相比而足够宽、且车辆1与行驶车道201a的相对位置为图5A的状态的情况下(车辆1与行驶车道201a的距离 L_1 为第一阈值 TH_1 以上($L_1 \geq TH_1$)),ECU20将报告等级决定为等级1。在等级1中,仅通过使危险警示灯以“周期1”闪烁,不使用汽笛以及尾灯作为报告设备。另外,在车辆1与行驶车道201a的相对位置为图5B的状态的情况下($0 < L_1 < TH_1$),ECU20将报告等级决定为等级2。在等级2中,将汽笛的音量设为“音量1”,使危险警示灯以比周期1短的“周期2”闪烁,不使用尾灯作为报告设备。

[0053] 另一方面,在车辆1与行驶车道201a的相对位置为图5C的状态的情况下(车辆1的突出量 L_2 为零以上且小于第二阈值 TH_2 ($0 \leq L_2 < TH_2$)),ECU20将报告等级决定为等级3。在等级3中,将汽笛的音量设为大于音量1的“音量2”,并使危险警示灯以比周期2短的“周期3”闪烁。此时,使尾灯以与危险警示灯的周期相同的“周期3”闪烁。另外,在车辆1与行驶车道201a的相对位置为图5D的状态的情况下($L_2 \geq TH_2$),ECU20将报告等级决定为等级4。在等级4中,将汽笛的音量设为比音量2大的“音量3”,并使危险警示灯以及尾灯均以比周期3短的“周期4”闪烁。在等级4中,也可以将危险警示灯以及尾灯的发光强度设为大于等级3。在此,

阈值(第一阈值 TH_1 、第二阈值 TH_2)可以任意地进行设定。

[0054] 返回到图3的流程图,在S15中,ECU20基于检测单元41~检测单元43的检测结果、经由通信装置24d的车与车之间通信等来获取行驶车道201a中的交通量(从车辆1的侧方通过的其他车辆的数量、频度)作为停止形态(停止环境),并判定所获取的交通量是否为规定量以上。在判定为交通量为规定值以上的情况下进入S16,ECU20将在S14中决定的报告方法变更为更上一等级的报告等级。另一方面,在判定为交通量小于规定值的情况下进入S17。在此,S15(S16)的步骤也可以在S13之前进行。在该情况下,ECU20可以获取行驶车道201a中的交通量作为停止形态并根据所获取的交通量来变更报告方法。

[0055] 在S17中,ECU20推定在行驶车道201a上行驶的后续车辆对车辆1的识别难度(以下,有时表述为识别困难性)作为停止形态(停止环境),并判定所推定的识别困难性是否为规定值以上。例如,如图6所示,在使车辆1停止于向左方向转弯的弯道的情况下,在行驶车道201a上行驶的后续车辆难以对车辆1进行识别。因此,ECU20基于由检测传感器41~检测传感器43、通信装置24c等获取到的车辆1的周边信息,使用规定的指标来推定(评价)后续车辆对车辆1的识别困难性来判定所推定的识别困难性是否为规定值以上。车辆1的周边信息例如可以包括行驶车道201a的道路曲率以及道路坡度、道路上的构造物、所停止的场所的环境(例如相邻区域202的宽度、行驶方向上的长度)、天气信息中的至少一项。道路上的构造物例如可以包括护栏、墙壁等。在判定为所推定的识别困难性为规定值以上的情况下(即,推定为后续车辆难以对车辆1进行识别的情况下)进入S18,将在S14中决定的报告方法(或者在S16中变更后的报告方法)变更为更上一等级的报告等级。在此,S17(S18)的工序也可以在S13或S15之前进行。在该情况下,ECU20能够推定识别困难性作为停止形态并根据所推定的识别困难性来变更报告方法。

[0056] 在S19中,ECU20根据导致在S11中进行停止处理的原因(规定的条件)来变更报告方法。例如,ECU20在根据对车辆1的周围状况进行检测的传感器(例如检测单元41~检测单元43)的检测精度的降低等车辆1的性能降低而进行了停止处理的情况下,确认(检查)在哪个部分(部件)存在性能降低、是否能够改善等车辆1的性能降低程度,并根据车辆1的性能降低程度来变更报告方法。具体而言,可以根据车辆1的性能降低程度而进一步进行向经销商、拖车公司等紧急联络的方式来变更报告方法。另外,ECU20在根据由摄像机9a、生物体传感器等检测单元9检测到的驾驶员的状态(例如,驾驶员的意识的降低等)而进行了停止处理的情况下,可以以进一步进行向消防局的紧急联络的方式来变更报告方法。此时,例如,也可以以通过输出器8b(扬声器)向车外报告寻求对驾驶员进行救助的信息(声音等)的方式来变更报告方法。

[0057] 在此,ECU20也可以根据在S11中进行停止处理后的场所来变更报告方法。例如,ECU20在利用GPS传感器24b等检测出车辆1的停止场所作为停止形态(停止环境)并基于该检测结果而判定为车辆1停止在高速道路等伴随有危险的场所的情况下,可以提高报告等级、进一步地向道路的管理公司、警察局等的外部进行紧急联络的方式来变更报告方法。

[0058] 在S20中,ECU20通过从声音输出装置10a输出声音、在仪表盘等的显示装置10b上显示信息而向驾驶员(乘客)报告车辆1的停止。ECU20例如可以从声音输出装置10a以声音输出“已结束自动驾驶”、“请进行驾驶交替”等信息、将上述信息显示在显示装置10b上来作为车内报告。此时,ECU20也可以根据在上述的S14~S19中决定的报告等级来变更向驾驶员

进行报告的报告方法。具体而言,ECU20可以根据报告等级来变更从声音输出装置10a输出的声音的音量、在显示装置10b上显示的信息的内容、显示装置10b的显示光量、闪烁周期、车内灯的光量、闪烁周期、安全带的拉伸量等来作为报告方法。另外,针对报告等级的车内报告的报告方法的变化程度(变更幅度)可以小于车外报告的报告方法的变化程度。即,就针对车辆1的停止形态的报告方法的变化程度(变化幅度)而言,车外报告的变化程度可以比车内报告的变化程度大。在此,在本实施方式中,在S19之后进行S20,但也可以在S14之前进行S20,或者与S14~S19并行地进行S20。

[0059] 这样,在本实施方式中,根据使在行驶车道201a上行驶的车辆1沿车宽方向移动而停止时的车辆1的停止形态来变更报告方法。由此,能够更适当地对周围的其他车辆、行人报告车辆1已经停止这一情况。

[0060] 在本实施方式中,对在车辆1实际停止后对停止位置进行检测并根据所检测到的停止位置来变更报告方法的例子进行了说明,但不限于此。例如,ECU20也可以在车辆1实际停止之前(即,正在进行停止处理的期间内的车辆1的减速中)对停止预定位置进行推定,并根据所推定的停止预定位置来变更报告方法。在这样推定出停止预定位置的情况下,可以在推定出停止预定位置的时刻,从车辆1实际停止之前(在车辆1的减速中)开始向车辆1的外部的报告。

[0061] 另外,在本实施方式中,对通过利用检测传感器41~检测传感器43等实际检测出停止后的车辆1与行驶车道201a的相对位置、停止后的车辆1向行驶车道201a的突出量来求出车辆1的停止位置的例子进行了说明,但并不限于此。例如,也可以基于停止处理中的沿车宽方向的车辆1的移动量、即从车辆1在行驶车道201a上行驶的状态(行驶状态)到成为停止状态为止的沿车宽方向的车辆的移动量(转向量)来求出(推定)车辆1的停止位置。在该情况下,ECU20例如可以通过GPS传感器24b、检测传感器41~检测传感器43等来获取与在行驶车道201a上行驶时的车辆1在行驶车道201a上的车宽方向的位置相关的信息、和与停止处理中的车辆1沿车宽方向的移动量相关的信息,并基于这些信息来求出车辆1的停止位置。此时,ECU20可以根据停止处理中的沿车宽方向的车辆1的移动量来变更报告方法。具体而言,可以以停止处理中的沿车宽方向的移动量越小则报告等级越大的方式来变更报告方法。

[0062] <实施方式的总结>

[0063] 1、上述实施方式的车辆控制装置,是进行车辆(例如1)的行驶控制的车辆控制装置,其中,所述车辆控制装置具备:

[0064] 停止控制机构(例如20),其能够使所述车辆沿车宽方向移动,并使行驶状态的所述车辆停止;

[0065] 报告机构(例如26),其对所述车辆的停止进行报告;以及

[0066] 变更机构(例如20),其根据通过所述停止控制机构而停止的所述车辆的停止形态来变更所述报告机构的报告方法。

[0067] 根据该实施方式,能够适当地进行使车辆停止时的报告。

[0068] 2、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备位置检测机构(例如41~43、24b),所述位置检测机构对通过所述停止控制机构而停止后的所述车辆与行驶车道的相对位置进行检测来作为所述停止形态,

[0069] 所述变更机构根据由所述位置检测机构检测到的所述相对位置来变更所述报告方法。

[0070] 根据该实施方式,能够将车辆与行驶车道的相对位置作为指标而对车辆的停止位置所产生的对周围的影响进行判定,从而进行与该对周围的影响相应的适当的报告。

[0071] 3、在上述实施方式中,所述变更机构以由所述位置检测机构检测到的所述相对位置越近则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

[0072] 根据该实施方式,能够更适当地进行与车辆的停止位置相应的报告。

[0073] 4、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备突出检测机构(例如41~43、24b),所述突出检测机构对通过所述停止控制机构而停止后的所述车辆的向行驶车道的突出量进行检测来作为所述停止形态,

[0074] 所述变更机构根据由所述突出检测机构检测出的所述突出量来变更所述报告方法。

[0075] 根据该实施方式,能够将车辆向行驶车道的突出量作为指标而对车辆的停止位置所产生的对周围的影响进行判定,从而进行与该对周围的影响相应的适当的报告。

[0076] 5、在上述实施方式中,所述变更机构以由所述突出检测机构检测到的所述突出量越大则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

[0077] 根据该实施方式,能够更适当地进行与车辆的停止位置相应的报告。

[0078] 6、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备移动量检测机构(例如21、24b),所述移动量检测机构对通过所述停止控制机构使所述车辆停止时的沿车宽方向的所述车辆的移动量进行检测来作为所述停止形态,

[0079] 所述变更机构根据由所述移动量检测机构检测到的所述移动量来变更所述报告方法。

[0080] 根据该实施方式,能够将车辆的移动量作为指标而对车辆的停止位置所产生的对周围的影响进行判定,从而进行与该对周围的影响相应的适当的报告。

[0081] 7、在上述实施方式中,所述变更机构以由所述移动量检测机构检测到的所述移动量越小则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

[0082] 根据该实施方式,能够更适当地进行与根据车辆的移动量而得到的车辆的停止位置相应的报告。

[0083] 8、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备推定机构(例如20),所述推定机构对行驶车道上的后续车辆对所述车辆的识别困难性进行推定来作为所述停止形态,

[0084] 所述变更机构根据由所述推定机构推定出的所述识别困难性来变更所述报告方法。

[0085] 根据该实施方式,能够进行与车辆的停止位置所产生的对周围的影响相应的更适当的报告。

[0086] 9、在上述实施方式中,所述推定机构基于行驶车道的道路曲率以及道路坡度、道路上的构造物、天气信息中的至少一项来推定所述识别困难性。

[0087] 根据该实施方式,能够更高精度地推定后续车辆对停止车辆的识别困难性。

[0088] 10、在上述实施方式中,所述变更机构以由所述推定机构推定出的所述识别困难性越大则报告等级越大的方式来变更所述报告方法。

- [0089] 根据该实施方式,能够更适当地进行与车辆的停止位置相应的报告。
- [0090] 11、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备交通量检测机构(例如41~43、24d),所述交通量检测机构对行驶车道中的交通量进行检测来作为所述停止形态,
- [0091] 所述变更机构根据由所述交通量检测机构检测到的所述交通量来变更所述报告方法。
- [0092] 根据该实施方式,能够进行与车辆的停止位置所产生的对周围的影响相应的更适当的报告。
- [0093] 12、在上述实施方式中,所述报告机构将所述车辆的停止报告给所述车辆的周围以及所述车辆的乘客中的至少一方,
- [0094] 所述变更机构对针对所述至少一方的报告方法进行变更。
- [0095] 根据该实施方式,不仅针对车辆的周围,还能够对车辆的乘客(例如驾驶员)进行与车辆的停止位置相应的适当的报告。
- [0096] 13、在上述实施方式中,所述变更机构对输出音量、报告设备的种类、点灯器的闪烁周期以及光量中的至少一项进行变更来作为所述报告方法。
- [0097] 根据该实施方式,能够提高车辆的周围、车辆的乘客对停止车辆的识别度。
- [0098] 14、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备状态检测机构(例如9),所述状态检测机构对所述车辆的驾驶员的状态进行检测,
- [0099] 所述变更机构根据由所述状态检测机构检测到的所述驾驶员的状态来变更所述报告方法。
- [0100] 根据该实施方式,能够进行与意识降低等的驾驶员的状态相应的适当的报告。
- [0101] 15、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备性能检测机构(例如20),所述性能检测机构对所述车辆的性能降低程度进行检测,
- [0102] 所述变更机构根据由所述性能检测机构检测到的所述车辆的性能降低程度来变更所述报告方法。
- [0103] 根据该实施方式,能够进行与车辆(例如传感器等)的性能降低相应的适当的报告。
- [0104] 16、在上述实施方式中,所述车辆控制装置还具备场所检测机构(例如24b),所述场所检测机构对所述车辆的停止场所进行检测来作为所述停止形态,
- [0105] 所述变更机构根据由所述场所检测机构检测到的所述车辆的停止场所来变更所述报告方法。
- [0106] 根据该实施方式,能够进行与车辆所停止的场所的危险度等相应的适当的报告。
- [0107] 17、上述实施方式的车辆控制装置,是进行车辆(例如1)的行驶控制的车辆控制装置,其中,所述车辆控制装置具备:
- [0108] 停止控制机构(例如20),其能够使所述车辆沿车宽方向移动,并使行驶状态的所述车辆停止;
- [0109] 推定机构(例如20),其对通过所述停止控制机构而停止的车辆的停止预定位置进行推定;
- [0110] 报告机构(例如26),其对所述车辆将要停止这一情况进行报告;以及
- [0111] 变更机构(例如20),其根据由所述推定机构推定出的所述车辆的停止预定位置来

变更所述报告机构的报告方法。

[0112] 根据该实施方式,能够适当地进行使车辆停止时的报告。

[0113] 本发明并不局限于上述实施方式,可以不脱离本发明的精神以及范围地进行各种变更以及变形。因此,为了公开本发明的范围,附上以下的权利要求。

[0114] 附图标记说明

[0115] 1:车辆;2:控制单元;20:ECU;41:摄像机;42:光学雷达;43:雷达。

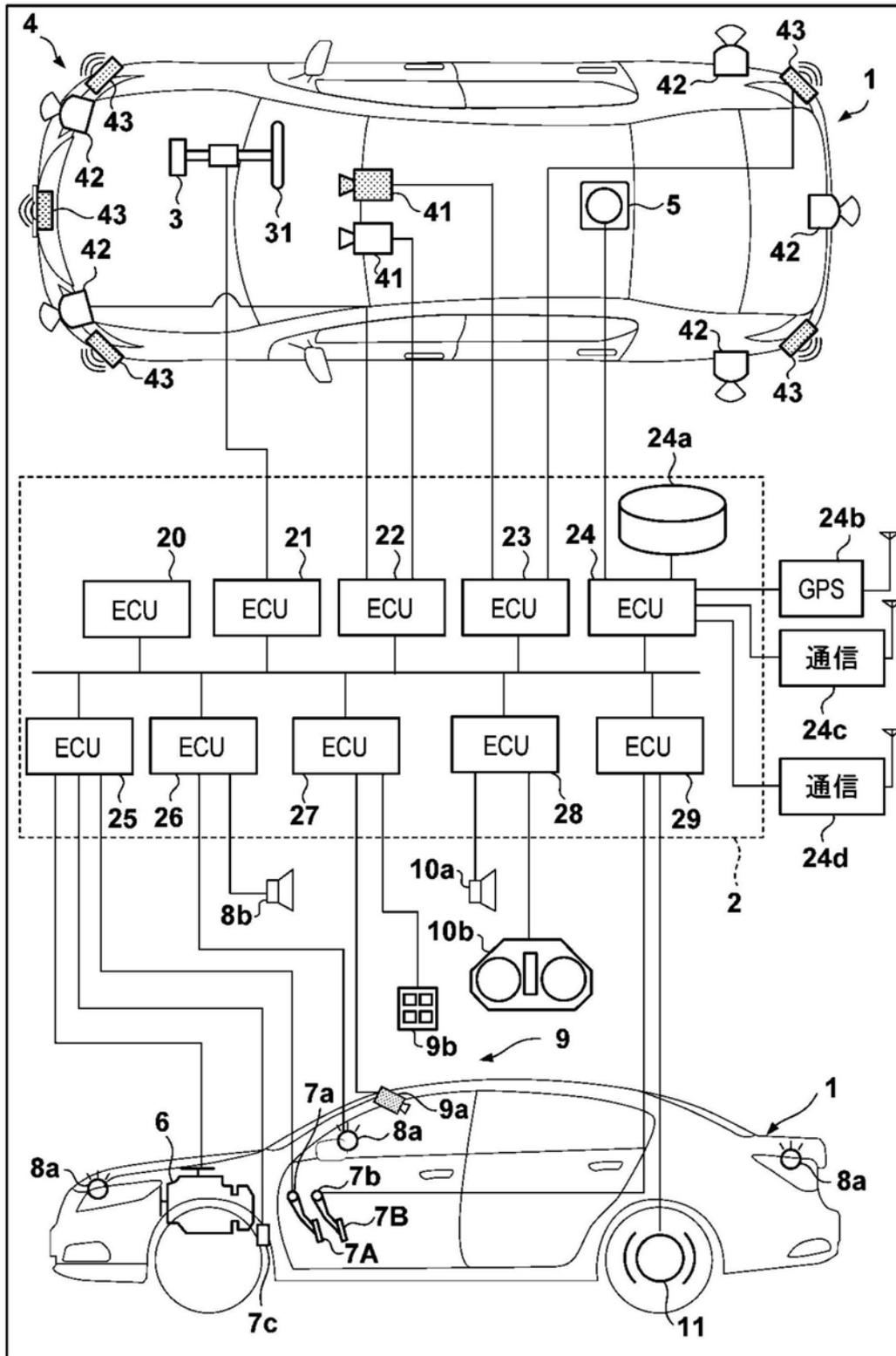


图1

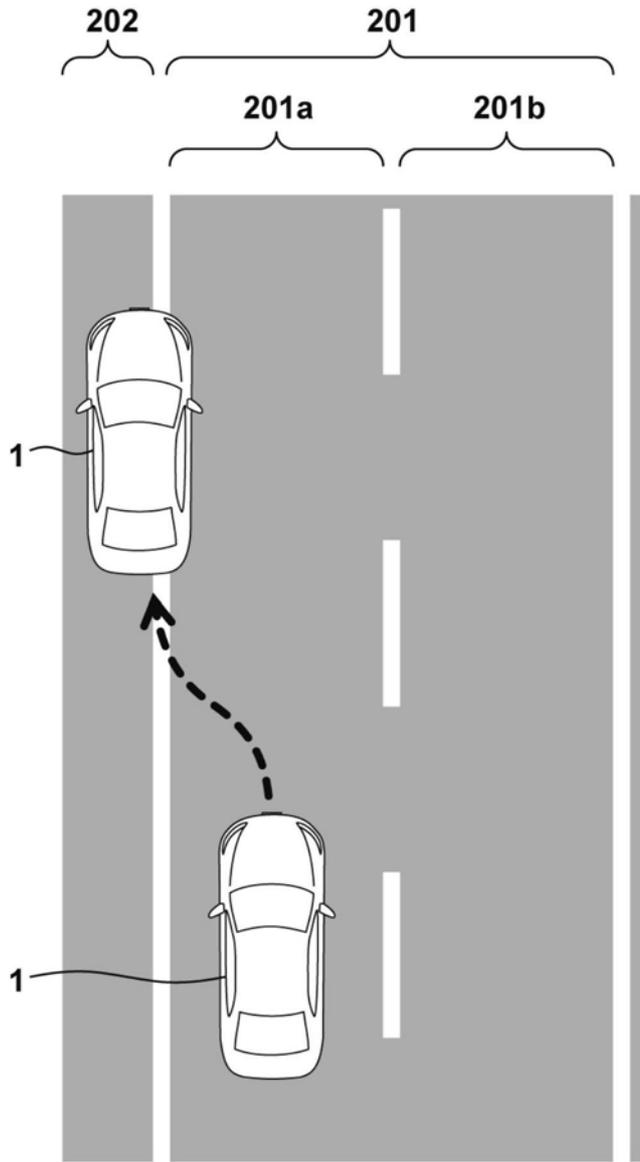


图2A

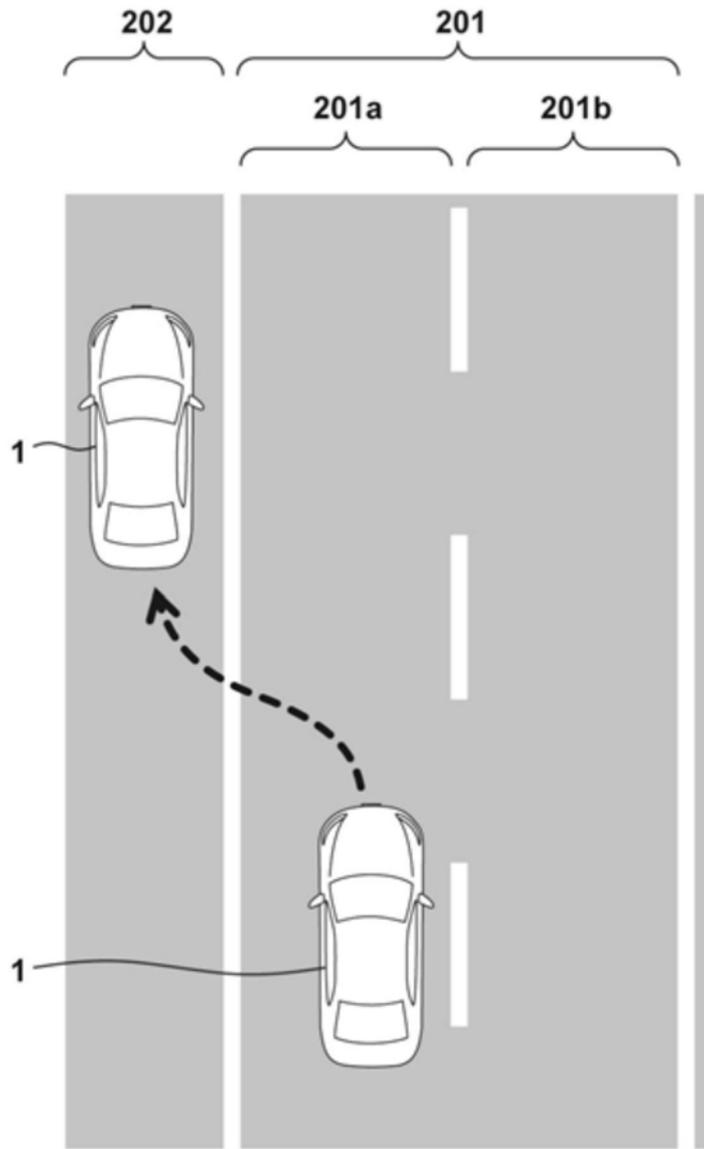


图2B

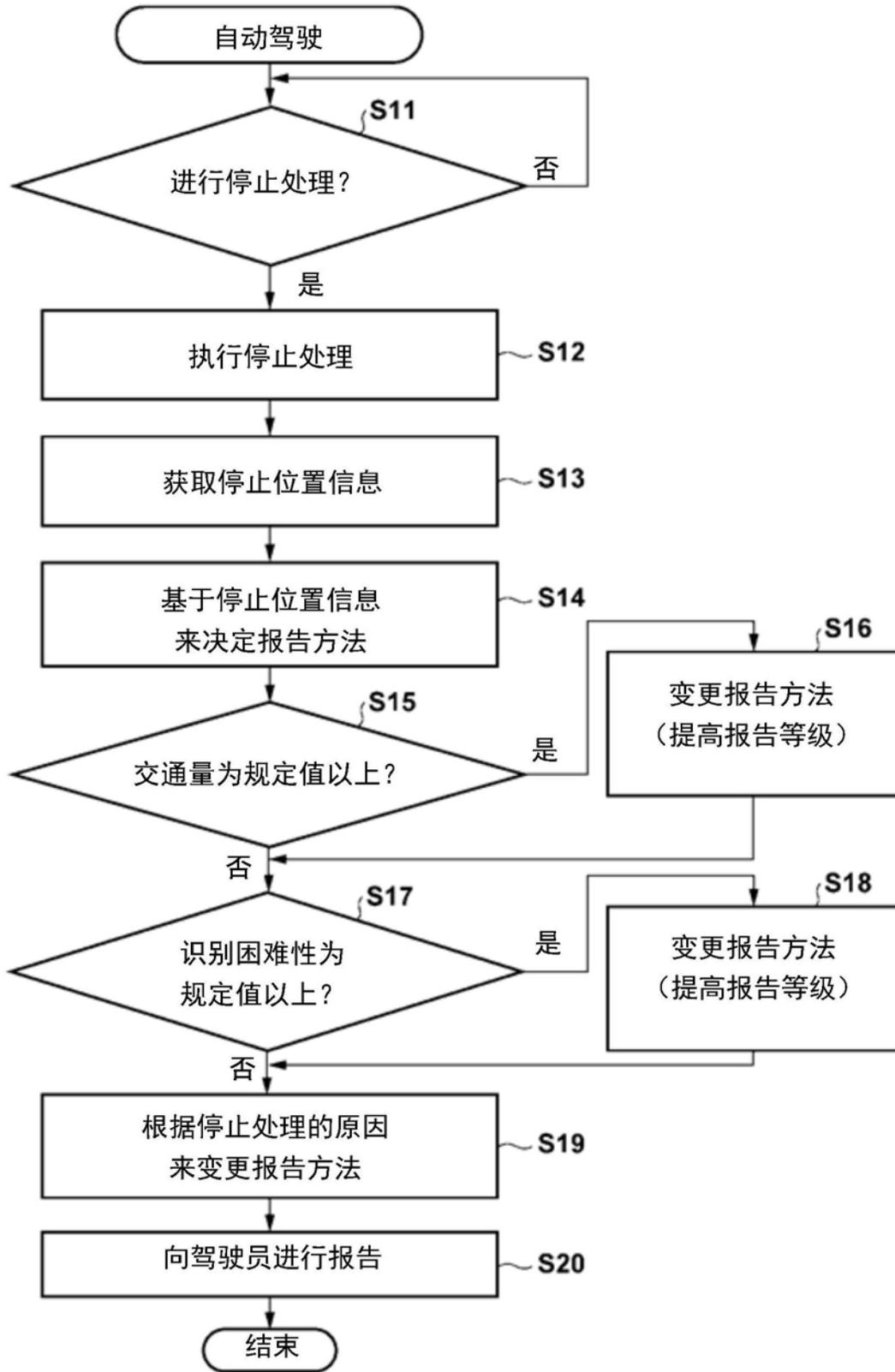


图3

报告等级	汽笛音量	危险警示灯 闪烁周期	尾灯 闪烁周期
等级 4	3 (大) ↑	4 (短) ↑	4 (短) ↑
等级 3	2 ↓	3 ↓	3 (长) ↓
等级 2	1 (小) ↓	2 ↓	关闭
等级 1	关闭	1 (长) ↓	关闭

图4

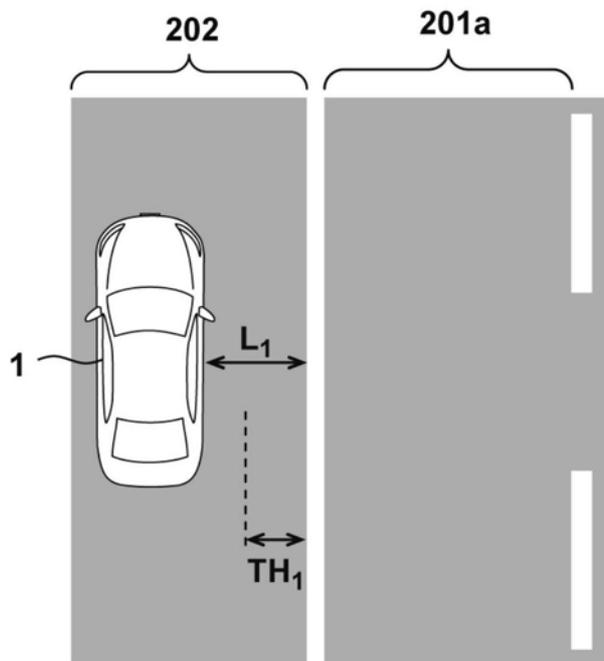


图5A

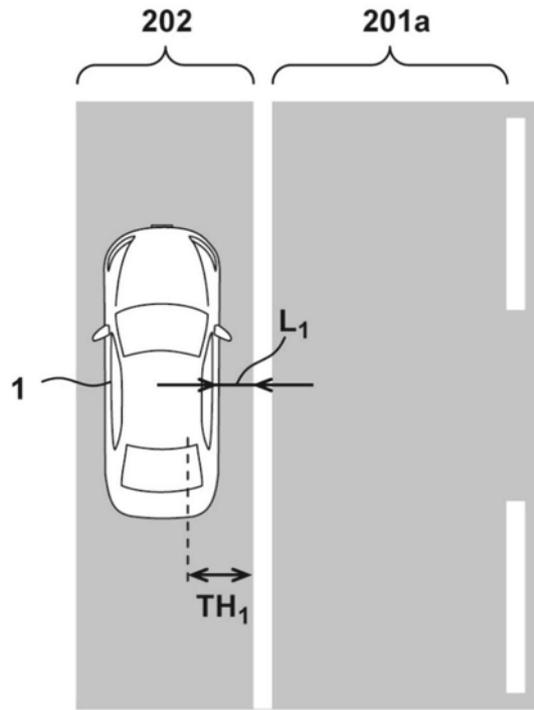


图5B

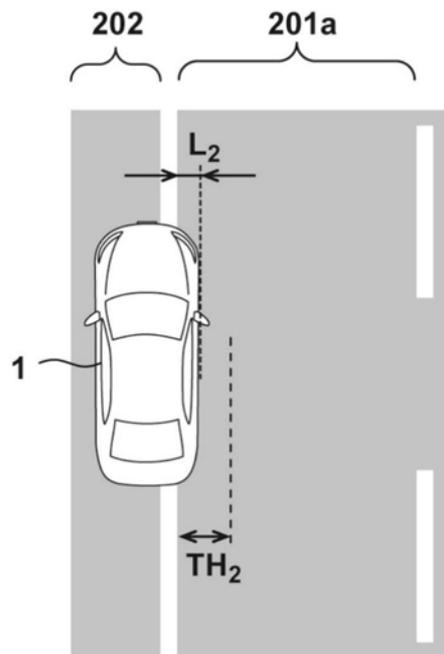


图5C

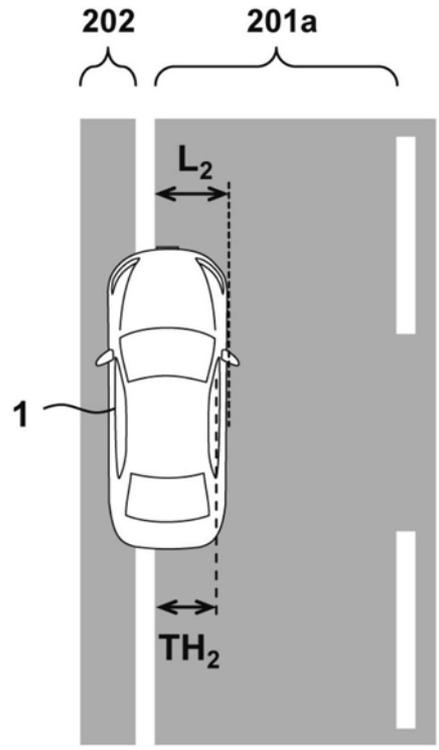


图5D

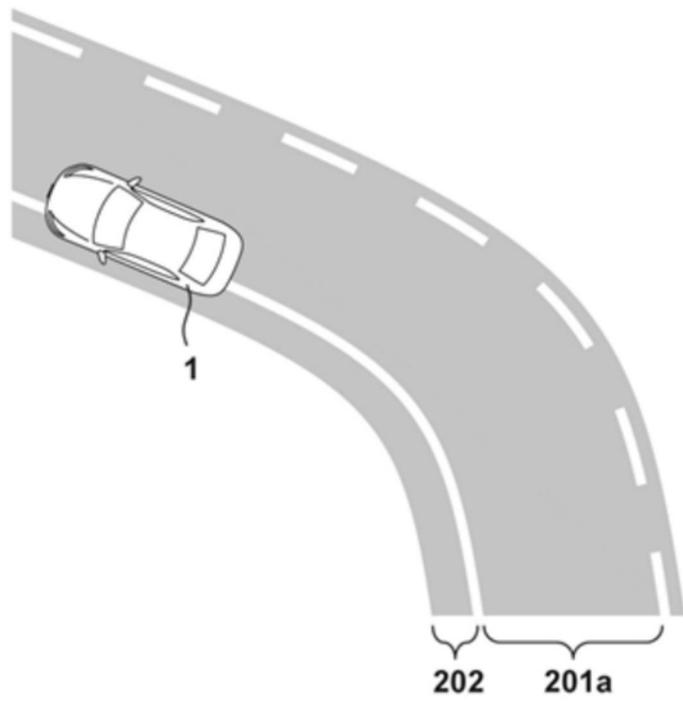


图6