



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108602513 B

(45) 授权公告日 2021.03.30

(21) 申请号 201780008703.0

(22) 申请日 2017.02.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108602513 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(30) 优先权数据
2016-018114 2016.02.02 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.07.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/003725 2017.02.02

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/135355 JA 2017.08.10

(73) 专利权人 株式会社电装
地址 日本爱知县

(72) 发明人 三浦健 大冈政雄 藤木浩二
成田隆大

(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 舒艳君 李洋

(51) Int.Cl.
B60W 30/165 (2020.01)
B60K 28/06 (2006.01)
B60Q 1/34 (2006.01)
B60Q 1/46 (2006.01)
B60Q 1/52 (2006.01)
B60Q 5/00 (2006.01)
B60T 7/14 (2006.01)
G08G 1/16 (2006.01)

审查员 赵兰兰

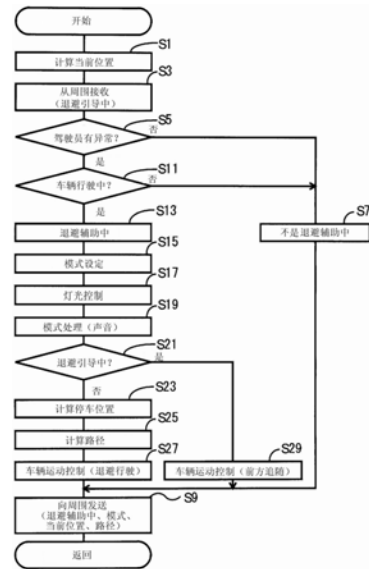
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

行驶辅助装置

(57) 摘要

行驶辅助装置(1)具备:通信部(10),其与本车辆周围的车辆进行通信;状态判定部(15),其判定驾驶员是否处于能够适当地实施驾驶操作的状态;路径设定部(16),其在由上述状态判定部判定为上述驾驶员处于不能适当地实施驾驶操作的状态的情况下,基于特定的算法设定用于使上述本车辆紧急停车的退避路径;信息获取部(11、12、13),其获取为了执行上述算法所需要的各种信息;退避控制部(17),其根据上述路径设定部设定的退避路径,实施使上述本车辆紧急停车的退避行驶;以及信息发送部,其经由上述通信部向周围的车辆发送上述本车辆实施上述退避行驶的内容的信息。



1. 一种行驶辅助装置,其特征在于,具备:

通信部(10),将安装有该行驶辅助装置的车辆作为本车辆,该通信部与上述本车辆周围的车辆进行通信;

状态判定部(15),其判定驾驶员是否处于能够适当地实施驾驶操作的状态;

路径设定部,其在由上述状态判定部判定为上述驾驶员处于不能适当地实施驾驶操作的状态的情况下,基于特定的算法设定用于使上述本车辆紧急停车的退避路径;

信息获取部(11、12、13),其获取为了执行上述算法所需要的各种信息;

退避控制部(17),其根据上述路径设定部设定的退避路径,实施使上述本车辆紧急停车的退避行驶;以及

信息发送部,其经由上述通信部向周围的车辆发送上述本车辆实施上述退避行驶的内容的信息,

在经由上述通信部从周围的车辆接收到引导上述本车辆的退避行驶的内容的信息的情况下,上述退避控制部通过对该周围的车辆进行追随行驶来实施上述本车辆的退避行驶。

2. 根据权利要求1所述的行驶辅助装置,其特征在于,

还具备灯光系统控制部,该灯光系统控制部使朝向上述本车辆的外部发光的灯点亮或者熄灭或者闪烁,来向周围通知上述本车辆实施上述退避行驶的内容。

3. 根据权利要求1或者2所述的行驶辅助装置,其特征在于,

实施上述退避行驶的内容的信息构成为包含上述路径设定部设定的退避路径的信息。

4. 一种行驶辅助装置,其特征在于,具备:

通信部(10),将安装有该行驶辅助装置的车辆作为本车辆,该通信部与上述本车辆周围的车辆进行通信;以及

行驶指示部,其将根据所设定的退避路径进行紧急停车的行驶作为退避行驶,在经由上述通信部从周围的车辆接收到实施退避行驶的内容的信息的情况下,将实施上述退避行驶的车辆作为退避车辆,对上述本车辆指示行驶方法以抑制上述本车辆妨碍上述退避车辆的退避行驶,

在上述本车辆在上述退避车辆的紧前方行驶的情况下,上述行驶指示部指示引导上述退避车辆的行驶。

5. 根据权利要求4所述的行驶辅助装置,其特征在于,

在上述本车辆在上述退避车辆的前方行驶的情况下,上述行驶指示部构成为指示向与上述退避车辆的退避路径经过的车道不同的车道的车道变更。

6. 根据权利要求4或者5所述的行驶辅助装置,其特征在于,

在上述本车辆在上述退避车辆的后方行驶的情况下,上述行驶指示部构成为指示减速以增加或者维持与上述退避车辆的车间距离。

7. 根据权利要求4或者5所述的行驶辅助装置,其特征在于,还具备:

同意判断部(18),其判断上述本车辆的驾驶员是否同意引导上述退避车辆的行驶;以及

同意发送部,其在上述同意判断部判断为上述同意的内容的情况下,经由上述通信部向上述退避车辆发送由上述本车辆引导上述退避行驶的内容的信息。

8. 根据权利要求6所述的行驶辅助装置,其特征在于,还具备:

同意判断部(18),其判断上述本车辆的驾驶员是否同意引导上述退避车辆的行驶;以及

同意发送部,其在上述同意判断部判断为上述同意的内容的情况下,经由上述通信部向上述退避车辆发送由上述本车辆引导上述退避行驶的内容的信息。

行驶辅助装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本国际申请主张于2016年2月2日在日本专利厅申请的日本专利申请第2016-018114号的优先权,并在此引用其全部内容。

技术领域

[0003] 本公开涉及使驾驶员成为不能适当地实施驾驶操作的状态的车辆紧急停车的技术。

背景技术

[0004] 以往,提出了在检测到驾驶员处于意识下降状态而不能正常地(即,适当地)驾驶车辆的情况下,决定车辆停车位置,并使车辆退避到该车辆停车位置,强制地使其紧急停车的技术。另外,在进行这样的控制时,例如专利文献1所公开的那样,也提出了使危险指示灯闪烁并且使喇叭鸣响,来对周围的车辆、行人通知处于危险的状态。

[0005] 专利文献1:日本特开2007-331652号公报

[0006] 然而,发明者详细研究的结果,发现了如下的课题。即,仅使危险指示灯闪烁并使喇叭鸣响,周围的车辆的驾驶员并不明确存在何种危险。因此,发现了存在周围的车辆妨碍车辆向车辆停车位置退避的可能性这样的课题。

发明内容

[0007] 优选本公开的一个方面提供抑制周围的车辆妨碍使驾驶员成为不能适当地实施驾驶操作的状态的车辆紧急停车的控制的技术。

[0008] 本公开的一个方式所涉及的行驶辅助装置具备通信部、状态判定部、路径设定部、信息获取部、退避控制部、以及信息发送部。

[0009] 将安装有该行驶辅助装置的车辆作为本车辆,通信部与上述本车辆周围的车辆进行通信。状态判定部判定驾驶员是否处于能够适当地实施驾驶操作的状态。路径设定部在由上述状态判定部判定为上述驾驶员处于不能适当地实施驾驶操作的状态的情况下,基于特定的算法设定用于使上述本车辆紧急停车的退避路径。信息获取部获取为了执行上述算法所需要的各种信息。然后,退避控制部根据上述路径设定部设定的退避路径,实施使上述本车辆紧急停车的退避行驶。

[0010] 因此,例如在驾驶员处于意识下降状态,而不能适当地驾驶车辆的情况下等,能够由状态判定部判定该情况,并由信息获取部、路径设定部以及退避控制部使本车辆进行退避行驶来使其紧急停车。

[0011] 另外,信息发送部经由上述通信部向周围的车辆发送上述本车辆实施上述退避行驶的内容的信息。因此,接收到该发送的信息的周围的车辆能够调整行驶状态以抑制妨碍上述退避行驶。

[0012] 另外,本公开的其它方式所涉及的行驶辅助装置也可以具备通信部和行驶指示

部。将安装有该行驶辅助装置的车辆作为本车辆,通信部与上述本车辆周围的车辆进行通信。行驶指示部在经由上述通信部从周围的车辆接收到实施退避行驶的内容的信息的情况下,将实施上述退避行驶的车辆作为退避车辆,对上述本车辆指示行驶方法以抑制上述本车辆妨碍上述退避车辆的退避行驶。因此,若驾驶员根据由行驶指示部指示的行驶方法进行本车辆的驾驶操作、或者根据由行驶指示部指示的行驶方法执行本车辆的自动驾驶,则抑制本车辆妨碍上述退避车辆的退避行驶。

[0013] 此外,权利要求书所记载的括号内的附图标记示出与作为一个方式后述的实施方式所记载的具体方法的对应关系,并不对本公开的技术范围进行限定。

[0014] 通过参照附图的下述的详细描述,本公开的上述目的以及其它的目的、特征、优点变得更加明确。该附图的概要如下。

附图说明

[0015] 图1是表示行驶辅助装置以及与该装置协作的装置的构成的框图。

[0016] 图2是表示该行驶辅助装置的路径设定部的处理的流程图。

[0017] 图3是表示在该处理中设定的各种模式的一个例子的说明图。

[0018] 图4是表示上述行驶辅助装置的行驶指示部的处理的流程图。

[0019] 图5是表示通过上述处理避开退避车辆的情况下的车辆动作的说明图。

[0020] 图6是表示通过上述处理引导退避车辆的情况下的车辆动作的说明图。

[0021] 图7是表示第二实施方式的行驶指示部的处理的流程图。

具体实施方式

[0022] 以下,参照附图对用于实施发明的方式进行说明。此外,在以下的说明中,假定对汽车等车辆具有左侧通行的交通规则的地域来进行说明,但在具有右侧通行的交通规则的地域,以下的说明中的左右相反。

[0023] [1. 第一实施方式]

[0024] [1-1. 构成]

[0025] [1-1-1. 整体构成]

[0026] 图1所示的行驶辅助装置1由安装于车辆的微型计算机等构成。该行驶辅助装置1是与该车辆具备的驾驶辅助系统2、显示器3、扬声器4、灯光系统5、以及喇叭6协作地辅助驾驶的装置。

[0027] 驾驶辅助系统2例如包含全车速域恒速行驶·车间距离控制装置(例如全车速ACC) 21、车道维持辅助控制装置(例如LKA) 22、车道变更辅助控制装置(例如LCA) 23、以及其它的驾驶辅助控制装置24等。此外,上述ACC是自适应巡航控制的简称,上述LKA是车道保持辅助的简称,上述LCA是车道变更辅助的简称。另外,作为其它的驾驶辅助控制装置24,能够包含防抱死制动系统、碰撞伤害减轻制动系统、稳定性控制系统等。

[0028] 构成驾驶辅助系统2的各控制装置21~24由所谓的电子控制单元(例如,ACC-ECU、LKA-ECU、LCA-ECU等)构成,并经由车载LAN与行驶辅助装置1连接。这些各控制装置21~24在通常时,根据来自驾驶员的指示、或者规定的驾驶操作进行工作。此外,上述ECU是电子控制单元的简称。

[0029] 另外,驾驶辅助系统2在从行驶辅助装置1有与退避行驶有关的指示的情况下,根据该指示进行工作。具体而言,各控制装置21~24分别考虑本车辆的速度、道路线形状、后续车辆的有无等,来实施具体的减速控制、车道保持控制、车道变更控制、防追尾控制等所需要的数据运算。此外,这里所说的本车辆是指设置了该行驶辅助装置1的车辆。

[0030] 然后,驾驶辅助系统2基于各控制装置21~24的运算结果,控制各种控制对象,在各种控制对象中实施加速器控制、制动器控制、以及转向控制等,从而实施所期望的车辆运动控制。此外,这些构成驾驶辅助系统2的各系统本身是公知技术,所以省略进一步的详细说明。

[0031] 显示器3是能够进行地图等的显示的装置。扬声器4是能够产生语言等各种声音的装置。显示器3以及扬声器4虽然也可以特别设置于该行驶辅助装置1,但也可以与预先具备车辆导航装置、车载音频设备、或者抬头显示器等仪表类等的设备兼用。灯光系统5能够包含前照灯、后照灯、刹车灯、方向指示器等朝向本车辆的外部发光的各种灯。方向指示器分别设置在车辆的左右,也通过使左右的方向指示器同时闪烁来作为危险指示灯发挥作用。喇叭6是也被称为汽车喇叭或者警笛的公知的设备。

[0032] [1-1-2. 行驶辅助装置的构成]

[0033] 行驶辅助装置1具备通信部10、地图信息获取部11、本车辆信息获取部12、周边环境信息获取部13、驾驶员信息获取部14、状态判定部15、路径设定部16、退避控制部17、同意开关18、以及行驶指示部19。

[0034] 通信部10通过无线通信,至少执行与其它车辆的车间通信(所谓的V2V)。此外,V2V是Vehicle to Vehicle Communication(车与车间通信)的意思。另外,通信部10也可以能够执行路车间通信(所谓的V2X)、行人与车间通信(所谓的V2P)。此外,V2X是Vehicle to X Communication(车与路侧间通信)的意思,V2P是Vehicle to Pedestrian Communication(车与行人间通信)的意思。

[0035] 地图信息获取部11获取与能够成为本车辆的行进目的地的区域有关的地图信息。在该地图信息例如包含有道路线形状信息、车道信息、连接点信息、道路边界信息等。其中,道路线形状信息包含有曲率、坡度、以及它们的变化点等信息。另外,车道信息包含有车道数、车道种类、以及各车道的长度、宽度等信息。此外,车道种类是指行驶车道、超车车道、上坡车道、退避路、路肩、右转左转车道、合流路、退出路等种类。连接点信息包含有交叉点、分岔、合流、人行横道、以及道口等信息。道路边界信息包含有护栏、墙壁、沟渠、栏杆、路障、栅栏、悬崖等信息。作为这些地图信息,既可以获取预先积蓄于车辆内的存储装置的信息,也可以通过与车辆外的设备进行通信来获取需要的信息。另外,也可以兼用这些方法。

[0036] 本车辆信息获取部12获取与本车辆的状态有关的信息亦即本车辆信息。在该本车辆信息例如包含有从方向指示器传感器、速度传感器、加速度传感器、以及转向角传感器等检测出的方向指示器的工作状态、车辆的速度、车辆的加速度(也包括减速度)、转向的操作量等。

[0037] 周边环境信息获取部13获取与存在于本车辆的周边的对象有关的信息亦即周边环境信息。在该周边环境信息例如包含有与存在于车辆的周围的对象物的距离、相对速度、车辆的当前位置等。使用图像传感器、雷达传感器、GPS传感器、定位器等检测这样的周边环境信息。另外,在周边环境信息也包含有通过对从图像传感器得到的图像实施图像处理得

到的各种信息(例如,车道的数量、本车辆行驶中的车道)等。

[0038] 驾驶员信息获取部14获取用于判定驾驶员是否处于能够适当地实施驾驶操作的状态的信息亦即驾驶员信息。在该驾驶员信息例如包含有通过对从拍摄驾驶员的照相机得到的图像进行处理而提取出的驾驶员的面部、眼睛的特征量、直接反映了驾驶员的操作的转向角传感器的检测结果、以及从佩戴于驾驶员的传感器得到的血压、体温等生物体信息等。

[0039] 状态判定部15基于由驾驶员信息获取部14获取到的驾驶员信息,估计驾驶员的意识等级等,来判定驾驶员是否处于能够适当地实施驾驶操作的状态。此外,状态判定部15并不限于估计意识等级,也可以检测手、脖子的痉挛等。即,在本实施方式中,驾驶员能够适当地实施驾驶操作的状态是指驾驶员的身体或者意识未产生妨碍驾驶操作这样的异常的状态。

[0040] 路径设定部16在状态判定部15中判定为驾驶员不处于能够适当地实施驾驶操作的状态的情况下,执行设定使本车辆停车的停车位置以及到该停车位置的退避路径等处理。将在后面描述该路径设定部16中的具体的处理内容。

[0041] 退避控制部17根据由路径设定部16设定的停车位置以及退避路径,生成并输出对于驾驶辅助系统2的指示,从而实施基于车辆运动控制的退避行驶。此外,在以下的说明中,有时将通过该退避控制部17的控制实施退避行驶的车辆称为退避车辆。

[0042] 如后述那样,同意开关18是在本车辆的周边存在退避车辆,且本车辆的驾驶员同意由本车辆对该退避车辆进行引导时按压的开关。该同意开关18也可以是一般的按钮开关。另外,在显示器3作为触摸面板构成的情况下,同意开关18也可以作为显示器3上的显示图像设置。

[0043] 行驶指示部19在本车辆的周边存在退避车辆时,执行指示本车辆中的行驶方法等处理以抑制本车辆妨碍该退避车辆的退避行驶。在该处理中,例如经由显示器3以及扬声器4将上述行驶方法指示给本车辆的驾驶员。将在后面描述该行驶指示部19中的具体的处理内容。

[0044] 此外,行驶辅助装置1以公知的具备CPU、存储器的微型计算机为中心构成。通过由上述CPU执行储存于非瞬态有形记录介质的程序来实现行驶辅助装置1的各种功能。在该例中,上述存储器相当于储存有程序的非瞬态有形记录介质。另外,通过该程序的执行,执行与程序对应的方法。此外,构成行驶辅助装置1的微型计算机的数量既可以是一个也可以是多个。

[0045] 行驶辅助装置1具备上述的通信部10、地图信息获取部11、本车辆信息获取部12、周边环境信息获取部13、驾驶员信息获取部14、状态判定部15、路径设定部16、退避控制部17、同意开关18、以及行驶指示部19,作为通过由上述CPU执行程序实现的功能的构成。实现构成行驶辅助装置1的上述各部的要素的方法并不限于软件,也可以使用组合了逻辑电路、模拟电路等的硬件实现其一部分或者全部的要素。

[0046] [1-2.处理]

[0047] [1-2-1.路径设定部的处理]

[0048] 接下来,根据图2所示的流程图对路径设定部16执行的路径设定处理进行说明。在本车辆的电源接通的期间,每隔规定时间反复执行本处理。此外,电源接通的期间是指在本

车辆为内燃机汽车的情况下,本车辆的点火开关为ACC或者ON的期间。

[0049] 如图2所示,若开始处理,则首先在S1,基于地图信息获取部11以及周边环境信息获取部13获取的信息计算本车辆的当前位置。接着在S3中,通过经由通信部10与周围的车辆进行通信,参照从周围的车辆接收的表示退避引导中的标志(以下,称为退避引导中标志)的状态。此外,虽然后面详细描述退避引导中标志,但在本车辆的电源刚被接通之后,退避引导中标志被复位。

[0050] 接着在S5中,判断驾驶员是否有异常,即,是否由状态判定部15判断为驾驶员处于不能实施适当的驾驶操作的状态。在判断为驾驶员没有异常(即,否)的情况下,处理移至S7,将表示退避辅助中的标志(以下,称为退避辅助中标志)复位,移至处理S9。

[0051] 在S9中,向周围的车辆发送各种信息,暂时结束处理。此外,在S9中,作为上述各种信息,发送退避辅助中标志的信息。而且,在退避辅助中标志被置位的情况下,也发送该退避辅助的模式、本车辆的当前位置、本车辆的退避路径等。如上述那样,在处理从S7移至S9的情况下,退避辅助中标志在S7被复位,所以不发送退避辅助的模式、本车辆的当前位置、本车辆的退避路径等。

[0052] 在以下的说明中,以在S9中通过车间通信向周围的车辆发送上述各种信息的情况为中心进行说明,但在S9中,也可以也通过路车间通信向基础设施发送上述各种信息,也可以也通过行人与车间通信向周围的行人发送上述各种信息。在通过路车间通信向基础设施发送上述各种信息的情况下,也能够向交通信息中心等通知本车辆是否是退避辅助中等。另外,在通过行人与车间通信向周围的行人发送上述各种信息的情况下,也能够向周围的行人通知本车辆是否是退避辅助中等。此外,在以下的说明中,假定在道路上行驶的各车辆具备相同的行驶辅助装置1的情况进行说明。

[0053] 在上述的S5中,判断为驾驶员有异常(即,是)的情况下,处理移至S11,判断本车辆是否是行驶中。在判断为本车辆不是行驶中(即,否)的情况下,处理移至上述的S7,在判断为本车辆是行驶中(即,是)的情况下,处理移至S13。

[0054] 在S13中,将退避辅助中标志置位。接着在S15中,设定退避辅助的模式。如图3所示,对于判断为驾驶员有异常而本车辆实施退避行驶的情况,在行驶辅助装置1与退避行驶的进展状态对应地准备如下的退避辅助的模式(以下,仅称为模式)。

[0055] 模式1是用于请求周围的车辆确认退避车辆(该情况下,是本车辆)的位置的模式。模式2是用于向周围的车辆通知在退避车辆中开始退避辅助的模式。模式3是用于向周围的车辆中紧前方的车辆委托退避车辆的引导的模式。模式4是用于向周围的车辆通知退避车辆的退避路径的模式。模式5是用于请求周围的车辆避开退避车辆以及该退避车辆的退避路径的模式。模式6是用于向周围的车辆通知退避辅助中的模式。模式7是用于向周围的车辆通知退避辅助结束的模式。

[0056] 返回到图2,在S15中,基于经由本车辆信息获取部12等获取的本车辆的状态,设定如上所述的本车辆的模式。接着在S17中,基于在S15设定的模式,控制灯光系统5以及喇叭6。即,如图3所示,在各模式下执行危险指示灯的闪烁以及喇叭6的鸣响。其中,在本车辆是退避行驶中的模式3~6中,也可以为了示出该退避行驶中的本车辆的行驶方向,而兼用前照灯、刹车灯。即,也可以执行通过使前照灯、刹车灯闪烁来向周围通知处于危险的状态,通过方向指示器通知本车辆的行驶方向的控制。

[0057] 接着在S19中,经由扬声器4执行与模式对应的声音的输出处理。如图3所示,在模式1中通过产生“通知该车辆的位置”等声音,使本车辆的驾驶员以及同乘者知晓执行危险指示灯的闪烁、喇叭6的鸣响的理由。另外,在模式2中,通过声音使上述驾驶员以及同乘者知晓开始退避辅助的内容,在模式6中,使上述驾驶员以及同乘者知晓执行退避辅助中的内容。并且,在模式7中,使上述驾驶员以及同乘者知晓结束退避辅助的内容。

[0058] 接着在S21中,判断在S3中接收到的退避引导中的标志是否被置位。如上所述,在本车辆的电源刚被接通之后,退避引导中标志被复位,所以在S21中判断为否且处理移至S23。在S23中,计算本车辆应该紧急停车的停车位置。在该处理中,例如将能够成为本车辆的行进目的地的范围按照每个车道以及每段规定距离划分为多个地点,使用不同的多个观点评价这些各地点中的风险的等级,并设定风险等级综合较低的地点作为停车位置的候补。作为利用上述多个观点评价的风险,例如考虑基于道路形状(例如,是否是弯路、交叉点附近等)或周围状况的风险、在使本车辆停车的情况下产生的风险、继续退避行驶的风险等。

[0059] 这里,基于上述周围状况的风险例如根据护栏、防护壁等的有无而变化。另外,在使本车辆停车的情况下产生的风险在单侧存在多个车道的情况下的靠右车道、能见度较差的弯道的中途较高。另外,停车位置越在远处,继续退避行驶的风险越高。停车位置的计算方法并不限于于此,能够采取各种方法。例如,也可以与本车辆的风险相比更重视道路整体顺畅性来计算停车位置。即,路径设定部16只要基于特定的算法设定(即,计算)用于使退避车辆紧急停车的退避路径即可,作为信息获取部只要准备获取为了执行该算法所需要的各种信息的获取部即可。

[0060] 接着在S25中,计算用于使本车辆移动到在S23中计算出的停车位置的退避路径,在S27中,经由退避控制部17执行使本车辆根据该退避路径进行退避行驶的车辆运动控制。此外,在该车辆运动控制时,当然不仅使本车辆根据退避路径行驶,也一并执行基于其它的驾驶辅助控制装置24等的公知的碰撞防止等控制。接着S27,处理移至上述的S9,但在该情况下在S13中将退避辅助中标志置位。因此,在S9中,也发送在S1中计算出的本车辆的当前位置、在S15中设定的模式、以及在S25中计算出的退避路径。

[0061] 如以下说明那样,在本车辆的紧前方存在带领并引导退避辅助中的本车辆的车辆的情况下,在S3中接收的退避引导中的标志成为被置位的状态。该情况下,在S21中判断为是,处理移至S29。在S29中,执行通过追随紧前方的车辆来进行退避行驶的车辆运动控制,处理移至上述的S9。

[0062] [1-2-2. 行驶指示部的处理]

[0063] 根据图4所示的流程图对行驶指示部19执行的行驶指示处理进行说明。在本车辆的电源接通的期间,每隔规定时间反复执行本处理。此外,本处理既可以与上述的路径设定处理前后地连续执行,也可以并行地执行。

[0064] 如图4所示,在本处理中,首先,在S51中,退避引导中标志被复位。接着在S53中,与S1相同地计算本车辆的当前位置,在S55中,接收通过上述的S9的处理从周围的车辆发送的信息。在周围存在退避车辆的情况下,除了被置位的状态的退避辅助中标志之外,还接收模式、当前位置、以及退避路径。

[0065] 接着在S57中,判断在S55中接收到的信息中的退避辅助中标志是否被置位。在判

断为退避辅助中标志未被置位(即,否)的情况下,处理移至S59,向周围发送在S51中复位的退避引导中标志的信息,处理暂时结束。因此,在周围的车辆驾驶员没有异常,在周围的车辆的路径设定处理中反复进行S1、S3、S5、S7、S9的处理时,在本车辆的行驶指示处理中也反复进行S51、S53、S55、S57、S59的处理。

[0066] 另一方面,若在周围的车辆驾驶员产生异常,而从该车辆(即,退避车辆)接收到在S13中置位的退避辅助中标志的信息,则在S57中判断为是,处理移至S60。在S60中,通过对从退避车辆发送的当前位置的信息和在S53中计算出的本车辆的当前位置进行比较,计算本车辆的与退避车辆的位置关系。接着在S61中,基于S60中的计算结果,判断本车辆的位置是否是退避车辆的紧前方。

[0067] 在S61中判断为是紧前方(即,是)的情况下,处理移至S63,通过检测同意开关18的操作状态,来判断本车辆的驾驶员是否同意退避引导。在由于在周围的车辆驾驶员产生了异常而处理第一次移至S63的时刻,本车辆的驾驶员还未按下同意开关18,所以在S63中判断为驾驶员未同意退避引导(即,否),处理移至S65。

[0068] 在S65中,经由显示器3执行与在S55中接收到的模式对应的显示处理,接着在S67中经由扬声器4执行与模式对应的声音输出处理,处理移至上述的S59。此外,在该S65中执行的显示处理、以及在S67中执行的声音输出处理也根据S60中的判断结果而变化。

[0069] 如图3所示,在S55中接收到的模式是模式1的情况下,在S65中,例如在本车辆位于退避车辆的后方的情况下,使显示器3文字显示为“在前方有退避车辆”,在S67中从扬声器4输出“请确认利用危险指示、喇叭进行警报的车辆”的声音。此外,上述显示的“前方”根据相对于本车辆的退避车辆的位置,而变化为“后方”、“右方”、“左方”、“紧后方”。在仅显示为“后方”的情况下,是本车辆隔着其它的车辆位于退避车辆的前方的情况。在S55接收的模式是接着模式1设定的模式2的情况下,在S67中,不管本车辆与退避车辆的位置关系,均输出声音“在该车辆开始退避辅助”。

[0070] 在S55中接收到的模式是模式3的情况下,在本车辆处于退避车辆的紧前方的情况下,在S67中输出声音“请引导至安全的场所。如同意请按下同意开关”。若针对该声音输出,驾驶员按下同意开关18,则在上述的S63中判断为是。这样一来,在S71中将退避引导中标志置位,在S73中进行与模式对应的声音输出,处理移至上述的S59。该情况下,由于在S71中将退避引导中标志置位,所以在S59中,向周围发送被置位的退避引导中标志的信息。

[0071] 如图3所示,在像这样同意了退避引导的情况下,在S55中接收到的模式是模式4或者模式5的期间,在S73中输出声音“请引导至安全的场所”。根据该声音输出,处于紧前方的车辆的驾驶员对本车辆进行驾驶操作进行引导,以使追随行驶的退避车辆移动到左侧路侧带。此外,有到位于紧前方的车辆的驾驶员按下同意开关18为止花费一些时间的情况,所以考虑这样的时间,期望模式3的退避引导的委托持续某种程度的时间。

[0072] 而且,若在S55中接收到的模式与时间经过对应地迁移为4→5→6并成为模式6,则在退避引导中的上述紧前方车辆中在S73中输出声音“执行退避辅助中”。若在S55中接收到的模式成为在退避车辆的停车时设定的模式7,则在S73中输出声音“结束退避辅助”。在退避车辆通过S29的处理对紧前方车辆进行追随行驶的情况下,退避车辆的退避路径委托给紧前方车辆,若紧前方车辆停车,则在退避车辆中执行基于制动器控制的停车处理。与此对应地,在S55中接收到的模式从模式6移至模式7,在紧前方车辆中输出声音“结束退避辅

助”。由此,紧前方车辆的驾驶员能够知晓退避车辆的退避完成。

[0073] 另一方面,在即使是位于退避车辆的紧前方的车辆但驾驶员拒绝了退避引导的情况下、或者本车辆不是紧前方车辆的情况下,即,在S61或者S63中判断为否的情况下,在S65、S67中进行如下的显示处理以及声音输出处理。如图3所示,在S55中接收的模式是模式4的情况下,在S65中在显示器3显示退避车辆的退避路径,在S67中输出声音“退避车辆减速并且向左侧路侧带移动并停车”。此外,在本车辆不是紧前方车辆的情况,且在退避车辆开始了通过S29的处理的追随行驶的情况下,也可以省略上述退避路径的显示,也可以显示本车辆的当前位置。另外,在S55中接收到的模式是模式5的情况下,在S67中输出声音“请拉开与退避车辆的车间距离。由于向左侧路侧带移动所以请空出路径”。在S55中接收到的模式是模式6、7的情况下,进行与位于紧前方的车辆相同的声音输出。

[0074] [1-3.效果]

[0075] 根据以上详述的第一实施方式,能够得到以下的效果。

[0076] (1A)例如,如图5、图6所例示的那样,通过路径设定处理对驾驶员产生了异常的退避车辆T进行如下的控制。这里,假定退避车辆T行驶中的道路R从左侧开始依次具有作为行驶车道的车道L1以及L2和作为超车车道的车道L3,且在车道L1的更左侧具有作为退避路的退避用车道LT的情况。首先,使用图5对不进行退避引导的情况进行说明。

[0077] 该情况下,在S23的处理中,在退避用车道LT计算停车位置E。接着在S25中,计算箭头A1、A2所示的退避路径,在S27中,根据该退避路径执行车辆运动控制。并且,接着S27在S9中,向周围的车辆发送退避车辆T根据箭头A1、A2所示的退避路径进行退避行驶的内容的信息,所以在周围的车辆中进行如下的控制。

[0078] 即,在S65中显示上述退避路径,并在S67中进行委托拉开与退避车辆T的车间距离并空出退避路径的声音输出。因此,在退避车辆T的紧前方行驶的车辆F的驾驶员在不同意退避引导的情况下,如图5的箭头A3所示,通过进行向与退避车辆T的退避路径经过的车道L2、L1不同的车道L3的车道变更来空出退避路径。另外,在退避车辆T的后方行驶的车辆B如箭头A4所示那样进行减速从而拉开与退避车辆T的车间距离。此外,车辆B也可以以增加或者维持与退避车辆T的车间距离的方式进行减速。另外,在退避车辆T的侧方且在退避路径的后方行驶的车辆S通过进行减速来空出退避路径。这样,车辆F、B、S的驾驶员能够对自身的车辆F、B、S进行驾驶操作以抑制妨碍退避车辆T的退避行驶。

[0079] 此外,在上述实施方式中,进行了退避路径的显示、和委托拉开与退避车辆的车间距离并空出退避路径的声音输出,但并不限于此。例如,可以在周围的车辆中以显示或者声音输出图5的箭头A3、A4、A5所示那样的对周围的车辆推荐的行驶路径或者行驶方法。该情况下,车辆F、B、S的驾驶员能够更容易地对自身的车辆F、B、S进行驾驶操作以进一步良好地抑制妨碍退避车辆T的退避行驶。

[0080] (1B)另外,在上述实施方式中,也在退避车辆T的周围的车辆F、B、S中,在与模式4对应的S65的处理中,显示退避路径。因此,车辆F、B、S的驾驶员能够容易地对自身的车辆F、B、S进行驾驶操作以良好地抑制妨碍退避车辆T的退避行驶。

[0081] (1C)接下来,使用图6对进行退避引导的情况进行说明。该情况下,若同意退避引导,则退避车辆T如箭头A10所示那样对紧前方的车辆F进行追随行驶。车辆F的驾驶员根据在与模式4、5对应的S73的处理中产生的声音,即,希望引导至安全的场所的内容的声音,如

箭头A11、A12所示那样使本车辆移动到退避用车道LT。若紧前方车辆停车,则退避车辆T自动地停车,成为模式7。因此,退避车辆T能够通过被车辆F引导而更安全地从车道L1~L3退避。

[0082] 此外,因为在该情况下,车辆F的行驶路径委托给该车辆F的驾驶员,所以退避车辆T的最终停车位置与最初计算出的停车位置E并不一定一致。另外,在本实施方式中,在进行退避引导的情况下,在周围的车辆中不进行退避路径的显示处理,但并不限于此。例如,也可以在位于退避车辆的紧前方的车辆中的S55的处理中接收到的模式是模式4或者模式5的期间,进行“请引导至安全的场所”这样的声音输出,并且在显示器3显示在退避车辆中计算出的退避路径。该情况下,紧前方的车辆的驾驶员能够通过参照显示的退避路径来更顺利地引导退避车辆,退避车辆能够更良好地被引导至在S23中自身计算出的停车位置。另外,此时,也可以除了退避路径之外还显示退避车辆的速度。

[0083] (1D) 另外,在上述实施方式中,在退避车辆T中驱动灯光系统5以及喇叭6。因此,即使在退避车辆T的周围存在行人、未安装行驶辅助装置1的车辆的情况下,也能够使该行人、车辆注意到退避车辆T进行退避行驶。

[0084] (1E) 另外,在上述实施方式中,在退避车辆T的周围的车辆F、B、S中,在与模式1对应的S65的处理中进行的显示反映有退避车辆T与本车辆的位置关系。因此,车辆F、B、S的驾驶员能够更容易地对自身的车辆F、B、S进行驾驶操作以抑制妨碍退避车辆T的退避行驶。

[0085] (1F) 另外,在上述实施方式中,仅在车辆F的驾驶员按下了同意开关18的情况下,实施通过该车辆F的退避引导。因此,车辆F的驾驶员也能够着急的情况下等拒绝退避引导,能够使交通系统整体的自由度以及便利性提高。

[0086] 此外,在上述实施方式中,地图信息获取部11、本车辆信息获取部12以及周边环境信息获取部13与信息获取部对应。路径设定部16与路径设定部、信息发送部以及灯光系统控制部对应。同意开关18与同意判断部对应。行驶指示部19与行驶指示部以及同意发送部对应。而且,基于路径设定部16的路径设定处理中,S23以及S25的处理是与路径设定部对应的处理。S9是与信息发送部对应的处理。S17是与灯光系统控制部对应的处理。另外,基于行驶指示部19的行驶指示处理中,S65以及S67是与行驶指示部对应的处理。S59是与同意发送部对应的处理。

[0087] [2. 第二实施方式]

[0088] [2-1. 与第一实施方式的不同点]

[0089] 第二实施方式的基本构成与第一实施方式相同,所以对相同的构成省略说明,而以不同点为中心进行说明。此外,与第一实施方式相同的附图标记示出相同的构成,参照先前的说明。

[0090] 在上述的第一实施方式中,退避车辆的周围的车辆通过驾驶员的驾驶操作避开或者引导退避车辆。与此相对,在第二实施方式中,在周围的车辆通过公知的自动驾驶(车辆运动控制的一个方式)避开或引导退避车辆这一点,与第一实施方式不同。即,行驶指示部19只要以某种方式对本车辆指示行驶方法即可。另外,也可以如第一实施方式那样通过显示、声音指示行驶方法。另外,也可以如以下说明的第二实施方式那样对自动驾驶的控制系统指示行驶方法。该情况下,行驶指示部19构成为也能够对作为自动驾驶的控制系统的驾驶辅助系统2进行信号输出。

[0091] [2-2.处理]

[0092] 这样的实施方式能够通过如图7所示那样变更第一实施方式中的行驶指示处理来实现。如图7所示,该处理在S67之后插入S69,在S73之后插入S75这一点不同,其它的点与图4所示的行驶指示处理相同。

[0093] 在S69中,通过参照在S55中接收到的退避路径,执行自动驾驶以避开退避车辆及其退避路径。此外,在该处理中,在本车辆位于退避车辆的前方的情况下,维持该时刻的本车辆的速度。另外,在本车辆位于退避车辆的后方的情况下,若相对速度在0以下则维持该时刻的本车辆的速度,若相对速度比0大则以该相对速度接近0的方式进行减速。这里,相对速度是指从本车辆的速度减去退避车辆的速度后的速度。另外,在S75中,通过参照在S55中接收到的退避路径,执行自动驾驶以根据该退避路径引导退避车辆。此外,在本实施方式中,S69以及S75的处理也与行驶指示部对应。在这些处理中,行驶指示部19指示驾驶辅助系统2避开或引导退避车辆的行驶。

[0094] [2-3.效果]

[0095] 根据以上说明的第二实施方式,除了上述的第一实施方式的效果(1A)~(1F)之外,还能够得到以下的效果。

[0096] (2A)例如图5、图6所示的周围的车辆F、B、S能够沿着箭头A3~A5或者箭头A11、A12所示的路径进行自动驾驶。因此,能够进一步良好地抑制车辆F、B、S妨碍退避车辆T的退避行驶。另外,在紧前方的车辆F的驾驶员同意了退避引导的情况下,能够更顺利地引导退避车辆T,退避车辆T能够更良好地被引导至在S23中自身计算出的停车位置E。

[0097] 此外,与自动驾驶有关的技术根据自动化的等级,分类为等级1(安全驾驶辅助系统)、等级2、3(准自动行驶系统)、等级4(完全自动行驶系统)。该内容例如记载于由日本的内阁府于2015年5月发表的“战略性革新创造程序自动行驶系统”。在通过自动驾驶进行避开或引导退避车辆的控制的情况下,该自动驾驶也可以是等级1~4的任意一个等级。另外,期望在周围的车辆中经由显示、声音使驾驶员知晓的信息也根据该周围的车辆中的自动驾驶的等级而变化。

[0098] [3.其它的实施方式]

[0099] 本公开依照实施方式进行了描述,但应该理解本公开并不限于该实施方式。本公开也包含各种变形例、同等范围内的变形。除此之外,各种各样的组合、方式、以及在它们中包含仅一个要素、更多或更少的其它组合、方式也在本公开的范畴、思想范围内。

[0100] (3A)在上述各实施方式中,通过S17的处理驱动灯光系统5以及喇叭6使周围的车辆以及行人知晓本车辆是退避车辆,但并不限于此。例如,也可以驱动灯光系统5以及喇叭6中的任意一方,也可以不驱动任何一方。在不驱动灯光系统5以及喇叭6的任何一方的情况下,周围的车辆能够通过从退避车辆接收信息来知晓退避车辆的存在。

[0101] (3B)在上述各实施方式中,能够执行使紧前方的车辆引导退避车辆的控制、和退避车辆根据自身计算出的退避路径进行退避行驶的控制,但也可以仅能够执行后者的控制。这样的实施方式能够通过省略上述各实施方式中的S3、S21、S29、S51、S59、S61、S63、S71、S73、S75的处理来实现。另外,该情况下,紧前方的车辆中的声音以及显示与除了反映本车辆与退避车辆的位置关系的部分以外与图3所记载的周围<左记以外>相同的声音以及显示相同。并且,也可以还省略S60的处理。在第一实施方式中省略了S60的情况下,周围

的车辆驾驶员通过参照危险指示灯的闪烁、发送来的退避路径等来判断退避车辆是哪个车辆,并以避开该车辆的方式对本车辆进行驾驶操作。

[0102] (3C) 并且,虽然在上述各实施方式中,从退避车辆发送了退避路径,但并不限于此。例如,也可以仅发送存在退避车辆的内容的信息(例如退避辅助中标志)作为信息,通过由退避车辆控制灯光系统5等来知晓哪个车辆是退避车辆。该情况下,也可以周围的车辆分别推测该退避车辆的退避路径。这样的实施方式能够通过省略S9的处理中的退避路径的发送来实现。另外,该情况下,也不执行周围的车辆中的S65的退避路径的显示处理。

[0103] (3D) 也可以变更为退避车辆被引导的情况更多。例如,在紧前方的车辆拒绝了退避引导的情况下、或者紧前方的车辆不具备行驶辅助装置1的情况下,进行向能够进行退避引导的车辆进行委托,使其插入到退避车辆的紧前方这样的控制。

[0104] (3E) 在第二实施方式中,在周围的车辆通过自动驾驶避开退避车辆的情况下,该周围的车辆的行驶路径并不限于图5所示的行驶路径。例如,也可以根据该周围的车辆中的驾驶员的希望(例如,是否着急等)、交通状况,来设定适当的行驶路径。例如,图5中的车辆F也可以通过进行加速来拉开与退避车辆T的车间距离。也可以在第一实施方式中的周围的车辆中利用显示或者声音指示推荐的行驶路径(例如,箭头A3~A5)或者行驶方法的情况下,该行驶路径等也根据该周围的车辆中的驾驶员的希望、交通状况来设定适当的行驶路径。

[0105] (3F) 图3所示的模式是一个例子,既可以分为更细致的阶段,也可以分为更粗略的阶段。另外,在各模式中执行的显示、声音输出也能够进行各种变更。

[0106] (3G) 同意判断部只要判断驾驶员是否同意了退避引导即可,并不限于如上述各实施方式中的同意开关18那样通过驾驶员的手指等进行按压的判断部。例如,也可以由驾驶员的脚进行按压,也可以检测驾驶员的面部的动作(例如点头)等。另外,不需要一定具备同意判断部,也可以一直进行与进行了基于同意开关18的同意情况相同的处理,也可以一直进行与不进行基于同意开关18的同意情况相同的处理。

[0107] (3H) 在上述各实施方式中,在行驶辅助装置1中执行了路径设定处理和行驶指示处理双方,但并不限于此。在行驶辅助装置1中,也可以仅执行路径设定处理或者行驶指示处理的任意一方。

[0108] (3I) 也可以通过多个构成要素实现上述各实施方式中的一个构成要素具有的多个功能,或者通过多个构成要素实现一个构成要素具有的一个功能。另外,也可以通过一个构成要素实现多个构成要素具有的多个功能,或者通过一个构成要素实现由多个构成要素实现的一个功能。另外,也可以省略上述各实施方式的构成的一部分。另外,也可以将上述各实施方式的构成的至少一部分附加给或者替换为其它的上述实施方式的构成。

[0109] (3J) 除了上述的行驶辅助装置之外,也能够以将该行驶辅助装置作为构成要素的系统、用于使计算机作为该行驶辅助装置发挥作用的程序、记录了该程序的半导体存储器等非瞬态有形记录介质、行驶辅助方法等各种方式实现本发明。

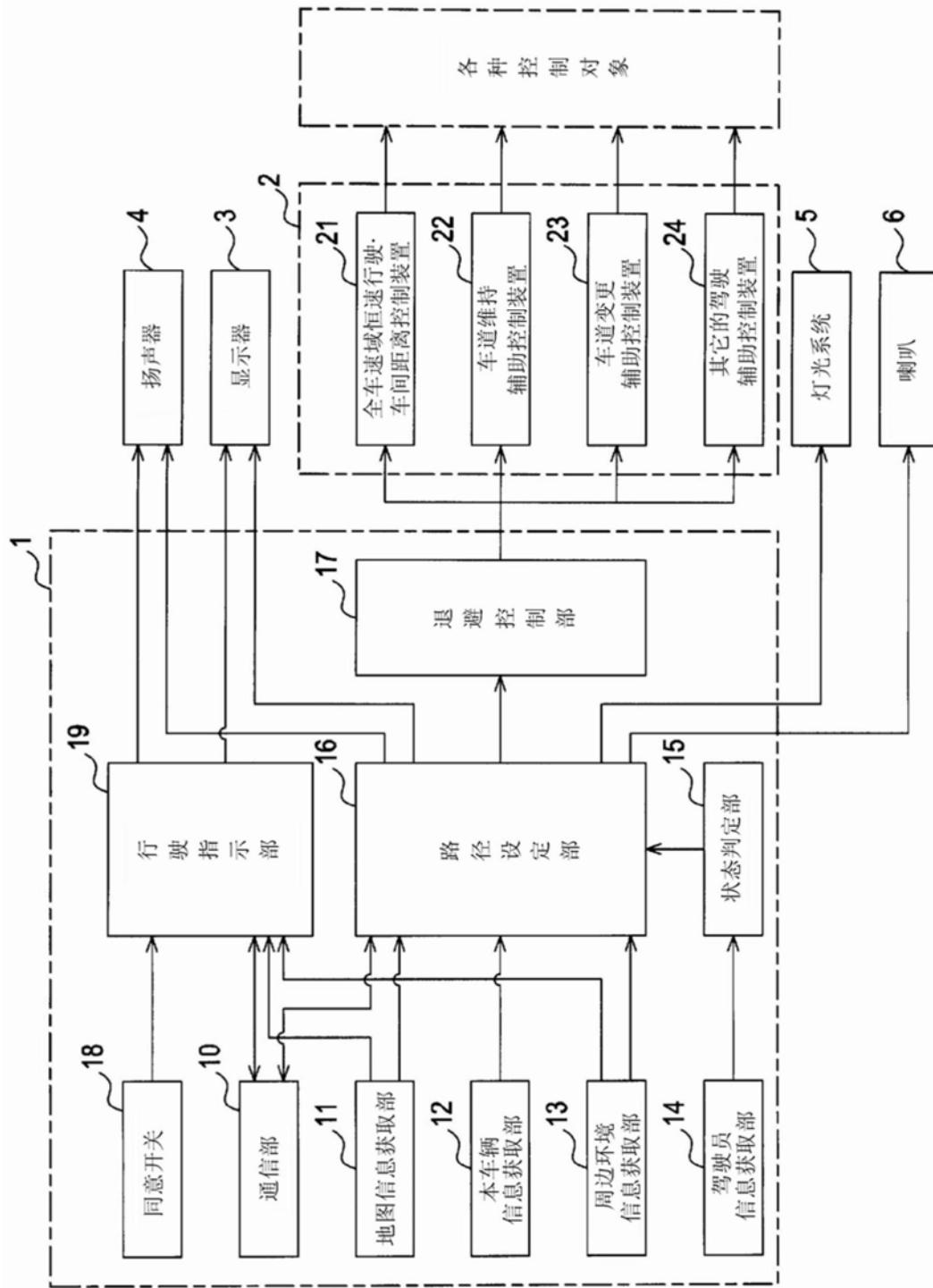


图1

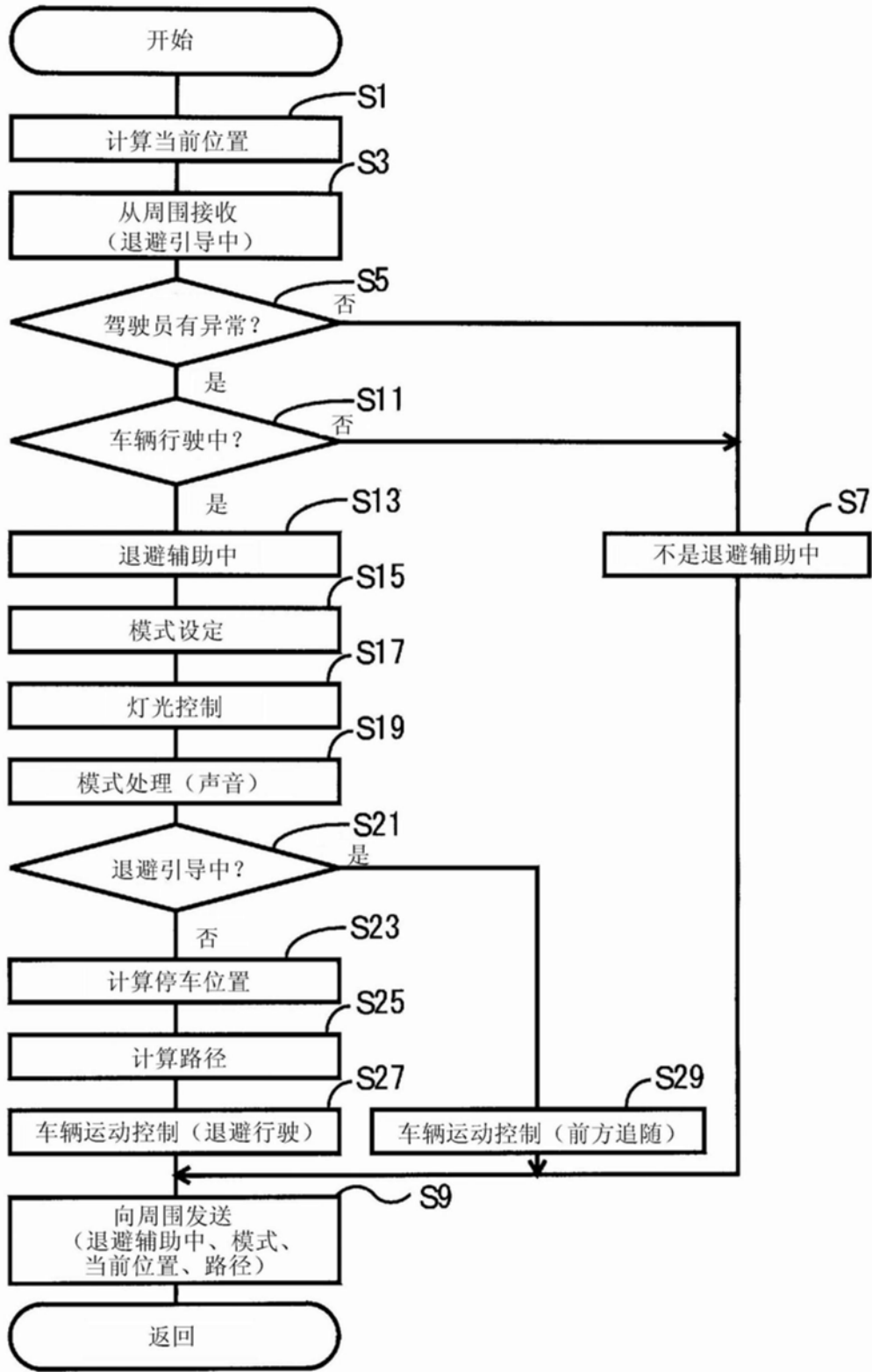


图2

模式	向周围的消息	后退车辆 (灯光)	后退车辆 (声音)	周围<左记以外> (声音、显示)	周围<紧前方> (声音、显示)
1	请求确认后退车辆的位置	危险指示灯	通车该车辆的位置	在前方 (后方、右方、左方) 有后退车辆 (显示), 请确认利用危险指示灯进行警报的车辆 (声音)	在紧后方有后退车辆 (显示), 请确认利用危险指示灯进行警报的车辆 (声音)
2	通知后退辅助的开始	危险指示灯	开始后退辅助	在该车辆开始后退辅助 (声音)	在该车辆开始后退辅助 (声音)
3	委托后退引导	危险指示灯 ※	-	-	请求引导至安全的场所。如同意请按下同意开关 (声音)
拒绝后退引导 同意后退引导					
4	通知路径	危险指示灯 ※	-	后退车辆减速并向左侧路侧带移动并停车 (声音), 显示退避路径 ※	请引导至安全的场所 (声音)
5	请求避开后退车辆、退避路径	危险指示灯 ※	-	请拉开与后退车辆的侧向距离。由于向左侧路侧带移动所以空出路径 (声音)	请引导至安全的场所 (声音)
6	通知后退辅助中 (持续传达)	危险指示灯 ※	后退辅助执行中	后退辅助执行中 (声音)	后退辅助执行中 (声音)
7	通知后退辅助结束	危险指示灯	结束后退辅助	结束后退辅助 (声音)	结束后退辅助 (声音)

※ 在退避引导时能够省略

※ 也能够兼用前照灯、刹车灯

图3

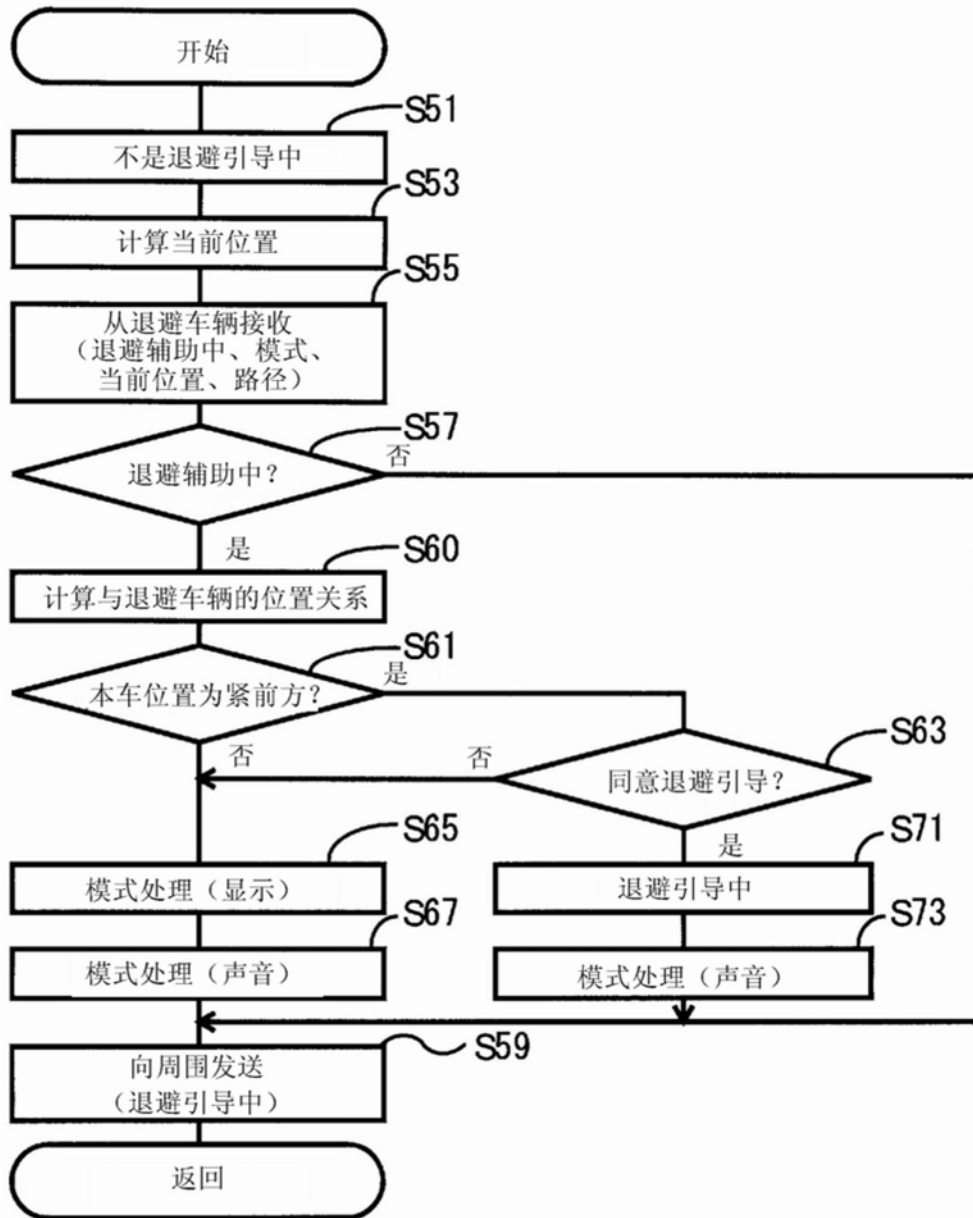


图4

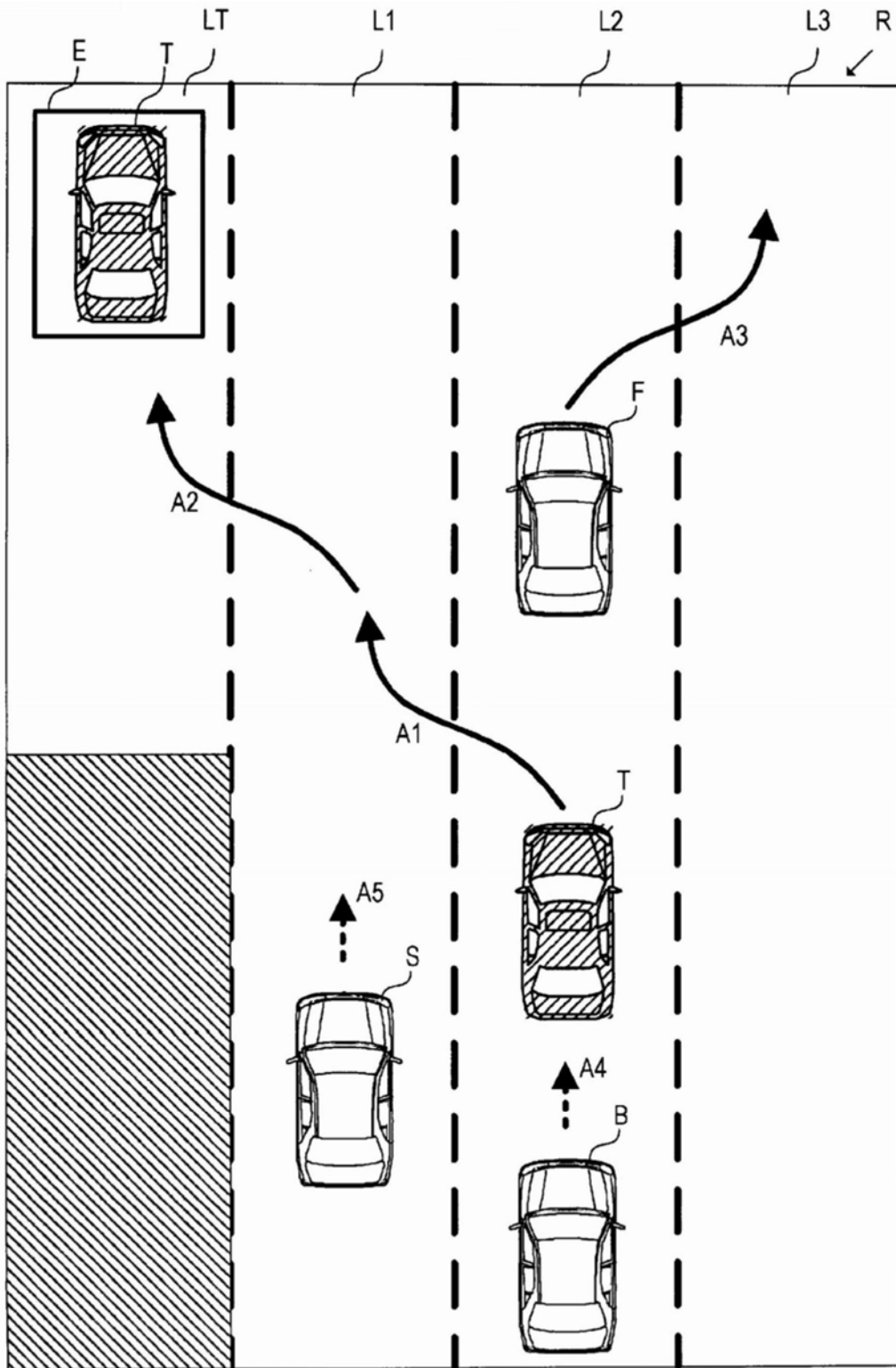


图5

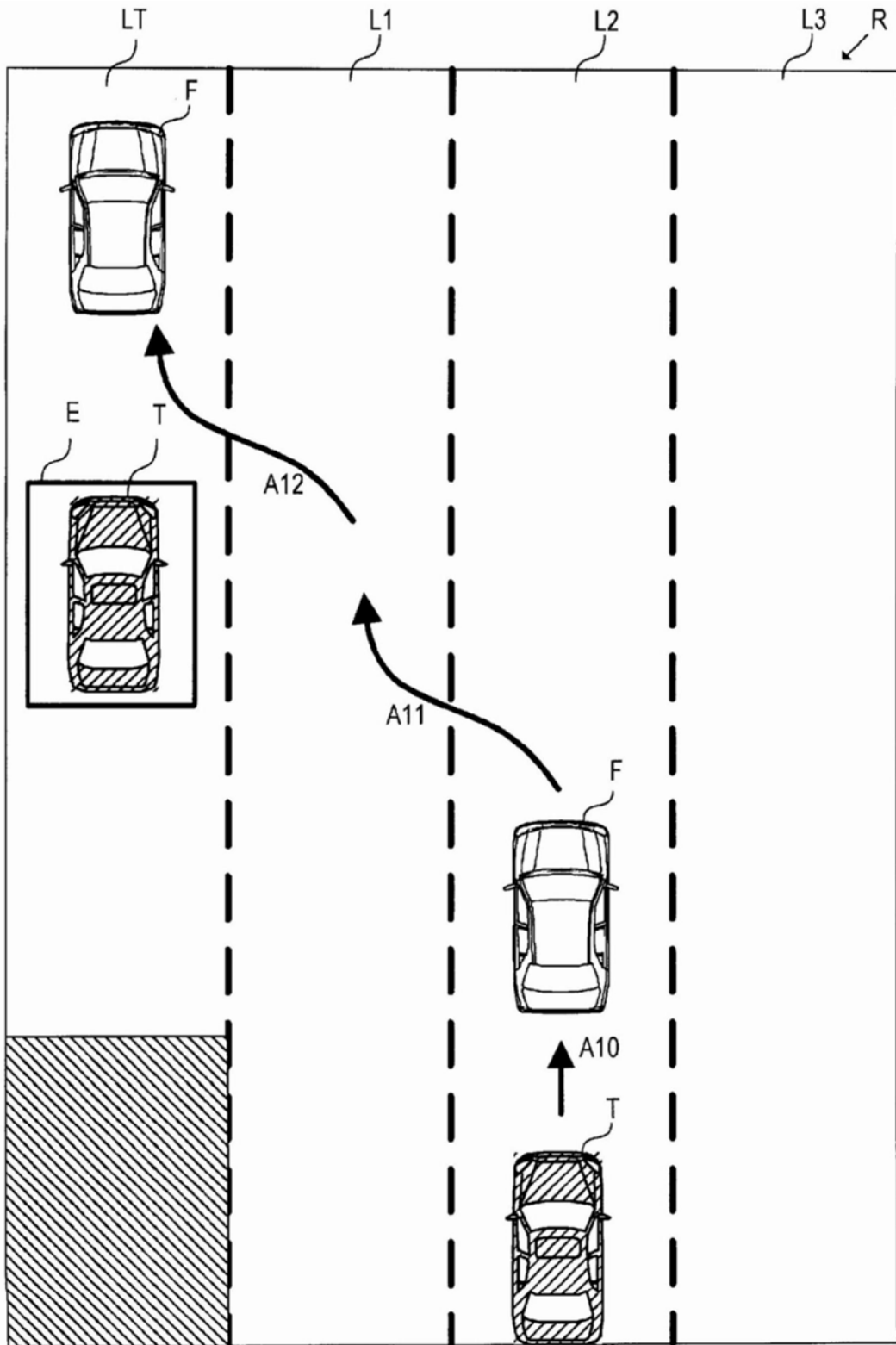


图6

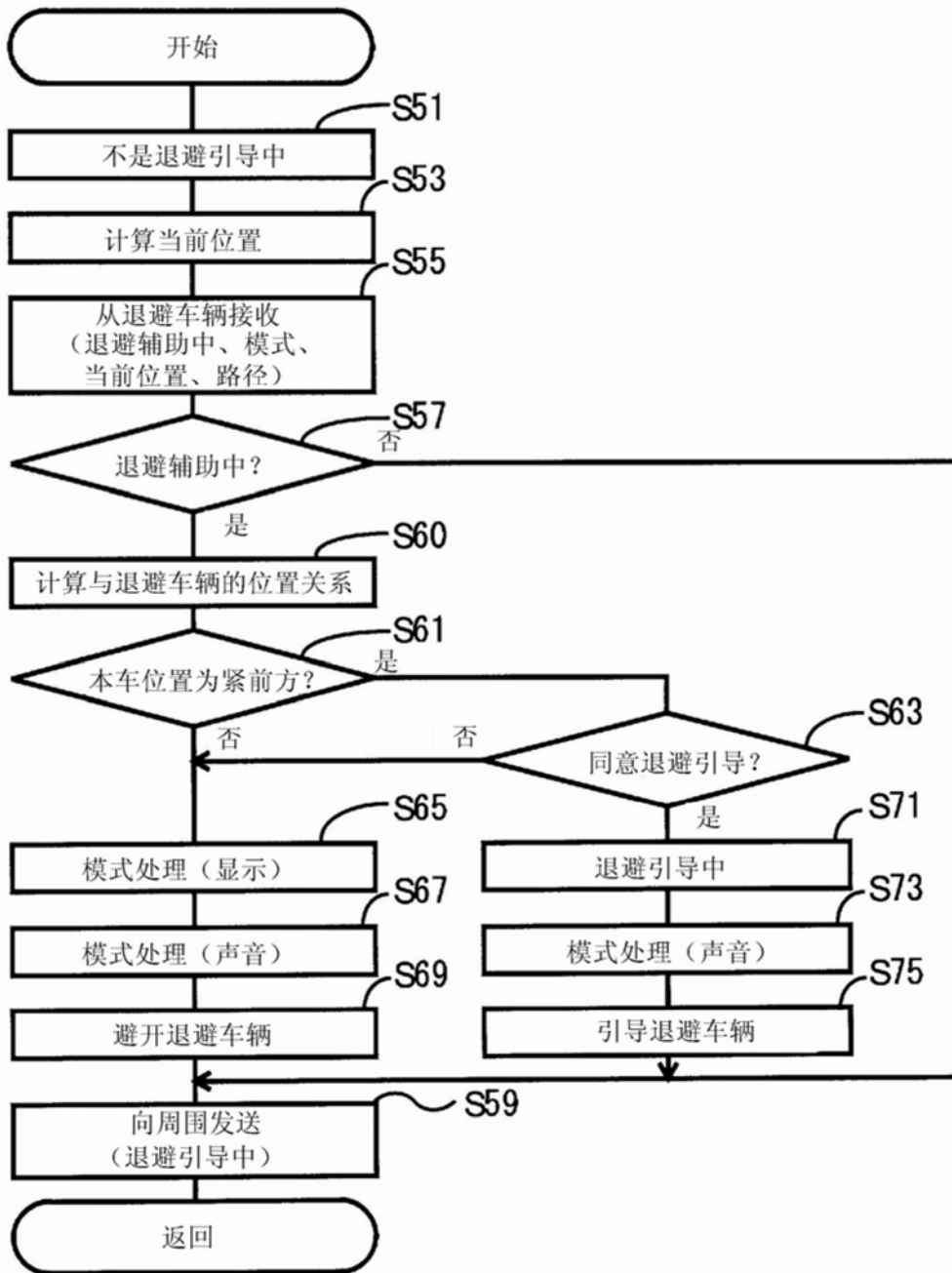


图7