



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120166978 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202280101631.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.11.10

B60W 50/14 (2020.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B60W 30/08 (2012.01)

2025.05.06

B60W 30/095 (2012.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

B60K 35/28 (2024.01)

PCT/JP2022/041969 2022.11.10

B60K 35/81 (2024.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/100855 JA 2024.05.16

(71) 申请人 日产自动车株式会社

地址 日本

(72) 发明人 三角龙马

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

专利代理师 刘新宇 李靖

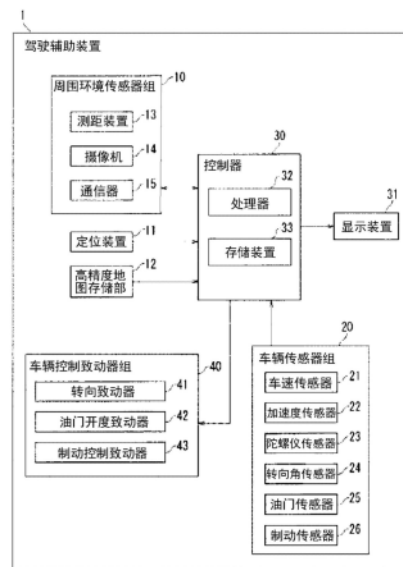
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

显示控制装置和显示控制方法

(57) 摘要

一种显示控制装置,具备控制器(30),其中,控制器(30)获取本车辆的周围状况的信息,根据本车辆的周围状况的信息来确定障碍物,获取本车辆的行驶路径,并使位于将行驶路径在宽度方向上扩展而得到的规定的扩大范围内的障碍物和行驶路径显示于显示装置(31)。在正在接近行驶路径或有可能接近行驶路径的第一障碍物位于扩大范围外的情况下,第一障碍物被显示于显示装置(31),在正在远离行驶路径或有可能远离行驶路径的第二障碍物位于扩大范围内的情况下,第二障碍物的显示强调程度低于第二障碍物以外的障碍物的显示强调程度,或者第二障碍物不被显示于显示装置(31)。



1. 一种显示控制装置,具备控制显示装置的控制器,其中,  
所述控制器进行以下处理:  
获取本车辆的周围状况的信息;  
根据所述周围状况的信息来确定障碍物;  
获取所述本车辆的行驶路径;以及  
使位于将所述行驶路径在宽度方向上扩展而得到的规定的扩大范围内的所述障碍物和所述行驶路径显示于所述显示装置,

在正在接近所述行驶路径或有可能接近所述行驶路径的第一障碍物位于所述扩大范围外的情况下,所述第一障碍物被显示于所述显示装置,在正在远离所述行驶路径或有可能远离所述行驶路径的第二障碍物位于所述扩大范围内的情况下,所述第二障碍物的显示强调程度低于所述第二障碍物以外的所述障碍物的显示强调程度,或者所述第二障碍物不被显示于所述显示装置。

2. 根据权利要求1所述的显示控制装置,其中,  
所述控制器基于所述周围状况,来进行为了所述本车辆通过自主行驶来在所述行驶路径上行驶所需的安全确认,

所述控制器在完成了所述安全确认的第一范围和所述第一范围以外的第二范围存在于所述行驶路径上的情况下,使包含所述第一范围的所述扩大范围的大小小于包含所述第二范围的所述扩大范围的大小。

3. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其中,  
所述控制器在使位于所述扩大范围外的所述第一障碍物显示于所述显示装置的情况下,使所述第一障碍物相对于所述本车辆的相对速度大于规定的相对速度阈值的所述第一障碍物显示于所述显示装置。

4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的显示控制装置,其中,  
所述控制器进行以下处理:  
获取位于所述本车辆的前方的信号灯的信息;以及  
在所述信号灯表示停止指示的情况下,与所述信号灯表示停止指示以外的指示的情况相比,降低所述障碍物的显示强调程度。

5. 根据权利要求1~4中的任一项所述的显示控制装置,其中,  
所述控制器进行以下处理:  
获取地图信息;  
基于所述本车辆的周围状况的信息和/或所述地图信息,来确定未设置信号灯的人行横道;

基于所述周围状况的信息,来判定是否存在正在接近所述人行横道的行人或自行车;  
以及

在判定为存在所述行人或所述自行车的情况下,使所述行人或所述自行车显示于所述显示装置。

6. 根据权利要求1~5中的任一项所述的显示控制装置,其中,  
所述控制器在使位于所述扩大范围内的所述第二障碍物显示于所述显示装置的情况下,随着所述第二障碍物远离所述行驶路径而减小所述第二障碍物的显示强调程度。

7. 根据权利要求1~5中的任一项所述的显示控制装置,其中,

所述控制器在由于位于所述扩大范围外的所述障碍物符合新的所述第一障碍物而使所述第一障碍物显示于所述显示装置的情况下,随着所述第一障碍物接近所述行驶路径而增大所述第一障碍物的显示强调程度。

8. 一种显示控制方法,由控制器执行,其中,

所述控制器进行以下处理:

获取本车辆的周围状况的信息;

根据所述周围状况的信息来确定障碍物;

获取所述本车辆的行驶路径;以及

使位于将所述行驶路径在宽度方向上扩展而得到的规定的扩大范围内的所述障碍物和所述行驶路径显示于显示装置,

在正在接近所述行驶路径或有可能接近所述行驶路径的第一障碍物位于所述扩大范围外的情况下,所述第一障碍物被显示于所述显示装置,在正在远离所述行驶路径或有可能远离所述行驶路径的第二障碍物位于所述扩大范围内的情况下,所述第二障碍物的显示强调程度低于所述第二障碍物以外的所述障碍物的显示强调程度,或者所述第二障碍物不被显示于所述显示装置。

## 显示控制装置和显示控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示控制装置和显示控制方法。

### 背景技术

[0002] 已知一种显示具有自动驾驶功能的本车辆的停止状态的车辆用显示装置(专利文献1)。该车辆用显示装置在根据本车辆的周围状况来看由于障碍物而本车辆成为在自动驾驶期间将会在障碍物的跟前停车的状态的情况下,使从周围状况的路面向上方延伸出的停止显示显示于显示装置。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2019-27996号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 专利文献1所记载的车辆用显示装置显示用于使本车辆停车的停止显示,但由于不使行驶路径上或行驶路径的周围的障碍物显示于显示装置,因此存在难以直观地掌握存在于本车辆的周围的障碍物中的会对本车辆的行驶造成影响的障碍物这样的问题。

[0008] 本发明要解决的问题在于提供一种能够直观地掌握会对本车辆的行驶造成影响的障碍物的显示控制装置和显示控制方法。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本发明通过以下处理来解决上述问题:根据本车辆的周围状况的信息来确定障碍物,使位于将本车辆的行驶路径在宽度方向上扩展而得到的规定的扩大范围内的障碍物和行驶路径显示于显示装置,在正在接近行驶路径或有可能接近行驶路径的第一障碍物位于扩大范围外的情况下,使第一障碍物显示于显示装置,在正在远离行驶路径或有可能远离行驶路径的第二障碍物位于扩大范围内的情况下,第二障碍物的显示强调程度低于第二障碍物以外的障碍物的显示强调程度,或者第二障碍物不被显示于显示装置。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,能够直观地掌握会对本车辆的行驶造成影响的障碍物。

### 附图说明

[0013] 图1是示出本实施方式所涉及的驾驶辅助装置的一例的框图。

[0014] 图2是示出本实施方式所涉及的控制器等的一例的框图。

[0015] 图3是示出本车辆接近交叉路口的场景的概要图。

[0016] 图4A是本实施方式所涉及的显示图像的一例。

[0017] 图4B是本实施方式所涉及的显示图像的一例。

[0018] 图5A是用于说明本实施方式所涉及的显示图像的图。

- [0019] 图5B是本实施方式所涉及的显示图像的一例。
- [0020] 图6是示出与行驶路径及障碍物的显示有关控制处理的流程图。
- [0021] 图7是示出图6所示的步骤S40的子流程的流程图。

### 具体实施方式

[0022] 下面,基于附图来说明本发明的实施方式。图1是示出本实施方式所涉及的驾驶辅助装置1的一例的框图。驾驶辅助装置1基于搭载有驾驶辅助装置1的车辆(下面称为“本车辆”)的周围的行驶环境来进行本车辆的自动驾驶控制。本车辆能够通过基于驾驶辅助装置1的自动驾驶控制或驾驶员的手动驾驶来行驶。此外,自动驾驶控制不限于由系统主导的完全的自主控制,也可以是转向等一部分驱动系统由驾驶员操作的所谓的驾驶辅助控制。

[0023] 驾驶辅助装置1具备周围环境传感器组10、定位装置11、高精度地图存储部12、车辆传感器组20、控制器30、显示装置31以及车辆控制致动器组40。其中,例如控制器30是本发明的本实施方式所涉及的显示控制装置。此外,显示装置装置不需要一定搭载于驾驶辅助装置。即,显示装置装置不限于应用于自动驾驶系统,也能够应用于手动驾驶的系统。

[0024] 周围环境传感器组10是用于检测本车辆的周围的对象物的传感器组。对象物是指行人、自行车、车辆、摩托车等障碍物、车道边界线、路面标识、路标等与交通有关的地物。

[0025] 周围环境传感器组10包括测距装置13、摄像机14以及通信器15,被设置于车辆。周围环境传感器组10向控制器30输出本车辆的周围状况的信息。也就是说,本车辆的周围状况的信息包括由测距装置13和/或摄像机检测到的信息、或由通信器15接收到的信息。对象物例如由测距装置13、摄像机14以及通信器15来检测。测距装置13是用于运算对象物相对于本车辆的相对位置、相对距离以及相对速度等的装置,例如是激光雷达等雷达装置或声纳。

[0026] 摄像机14是通过图像来识别本车辆的周围的对象物的装置。作为由摄像机14识别的对象物的信息,例如举出对象物的类型、对象物的颜色(蓝色、黄色、红色的信号灯的点亮颜色等)、对象物位置、本车辆与对象物的相对距离。

[0027] 测距装置13和摄像机14以规定的时间间隔向控制器30输出本车辆的周围状况的信息。控制器30能够根据由测距装置13和/或摄像机14检测到的本车辆与对象物的相对位置(距离和方向),来计算对象物的位置。控制器30也可以对从测距装置13和/或摄像机14获取到的本车辆的周围状况的信息加入存储在高精度地图存储部12中的高精度地图信息,来计算对象物的位置。

[0028] 通信器15是通过无线通信来识别本车辆的周围的对象物的装置,例如是连接于因特网的设备。另外,通信器15也可以是还支持与其它车辆的车车间通信的通信标准以及与路侧设备的路车间通信的通信标准的设备。另外,例如通信器15也可以与本车辆的周围的路侧设备(例如信号灯)之间进行路车间通信,来从路侧设备接收信号灯的点亮颜色等。由通信器15检测到的检测结果作为本车辆的周围状况的信息被输出到控制器30。

[0029] 定位装置11是测定本车辆的当前位置的装置,例如是全球定位系统(GPS)接收器。定位装置11以规定的时间间隔从卫星定位系统接收卫星信号,来定位本车辆的当前位置。由定位装置11得到的测定结果被输出到控制器30。

[0030] 存储在高精度地图存储部12中的高精度地图信息是精度比以往的导航地图信息

的精度高的地图信息,包含比道路级的信息更详细的车道级的信息。例如,高精度地图信息包含车道基准线(例如中央的线)上的交叉点等表示基准点的车道节点的信息和表示车道节点间的车道的区间方式的车道链路的信息作为车道级的信息。另外,高精度地图信息包含包括本车辆行驶的行驶道路与除此以外的道路之间的边界的行驶道路边界的信息。本车辆行驶的行驶道路是指供本车辆行驶的道路,行驶道路的方式没有特别限定。在相对于本车辆的行进方向的左和右分别存在行驶道路边界。行驶道路边界的方式没有特别限定,例如举出路面标识(车道边界线、中心线等)、道路构造物(中央隔离带、护栏、路缘石、隧道或高速公路的侧壁等)。此外,对于无法明确地确定行驶道路边界的地点(例如交叉路口内),在高精度地图信息中预先设定了行驶道路边界。预先设定的行驶道路边界是虚构的行驶道路边界,不是实际存在的路面标识或道路构造物。例如,高精度地图信息包含直行、左转、右转中的每一种情况下的交叉路口内的虚构的行驶道路边界。

[0031] 车辆传感器组20包括检测本车辆的行驶状态的传感器和检测驾驶员的驾驶操作的传感器。检测本车辆的行驶状态的传感器包括车速传感器21、加速度传感器22以及陀螺仪传感器23。检测驾驶操作的传感器包括转向角传感器24、油门传感器25以及制动传感器26。

[0032] 车速传感器21检测本车辆的轮速,并基于轮速计算本车辆的速度。加速度传感器22检测本车辆的前后方向的加速度、车宽方向的加速度以及上下方向的加速度。陀螺仪传感器23检测本车辆绕包括滚转轴、俯仰轴以及偏航轴的三个轴的旋转角度的角速度。

[0033] 转向角传感器24检测当前转向角,该当前转向角是作为转向操作器的转向盘的当前的旋转角度(转向操作量)。油门传感器25检测驾驶员的油门操作量(油门开度)。制动传感器26检测驾驶员的制动操作量。将由车辆传感器组20中的各传感器检测到的本车辆的速度、加速度、角速度、转向角、油门操作量(油门开度)、制动操作量的信息统称为“车辆信息”。车辆传感器组20向控制器30输出车辆信息。

[0034] 车辆控制致动器组40是电子控制单元(ECU:Electronic Control Unit)等车载计算机组,控制用于约束本车辆的行驶的车载设备。车辆控制致动器组40具备控制本车辆的转向操作的转向致动器41、以及控制本车辆的行驶速度的油门开度致动器42及制动控制致动器43。转向致动器41、油门开度致动器42以及制动控制致动器43根据从控制器30输入的控制信号自主地控制转向装置、驱动装置以及制动装置的动作。由此,本车辆能够沿着由控制器30生成的行驶路径自主行驶。

[0035] 转向致动器41控制转向致动器,该转向致动器根据转向盘(所谓的方向盘)的转向角度来控制转向轮。

[0036] 油门开度致动器42通过控制作为本车辆的行驶驱动源的电动马达和/或内燃机、包括将来自这些行驶驱动源的输出传递到驱动轮的驱动轴及自动变速器的动力传递装置、对动力传递装置进行控制的驱动装置,来控制本车辆的油门开度。另外,制动控制致动器43控制用于对本车辆的车轮进行制动的制动装置。在自动驾驶模式下,从控制器30向油门开度致动器42和制动控制致动器43输入与目标车速相应的控制信号。

[0037] 另一方面,在手动驾驶模式下,例如从控制器30对转向致动器41输入与由车辆传感器组20检测到的转向角相应的控制信号。例如从控制器30对油门开度致动器42输入与由车辆传感器组20检测到的油门开度相应的控制信号。例如对制动控制致动器43输入与由车

辆传感器组20检测到的制动操作量相应的控制信号。

[0038] 控制器30是进行本车辆的驾驶控制的电子控制单元(ECU)等处理电路。另外,控制器30也是进行用于向乘员呈现本车辆的周围环境(周围状况)的显示控制的电子控制单元(ECU)等处理电路。控制器30包括处理器32以及存储装置33等周边部件。处理器32包括用于使存储在存储装置33中的程序动作的处理电路。

[0039] 对控制器30实现的功能的概要进行说明。控制器30能够对通过自主行驶控制使本车辆行驶的自动驾驶模式与通过驾驶员的手动驾驶使本车辆行驶的手动驾驶模式进行切换。此外,控制器30被编程为在通过自主行驶控制使本车辆行驶的情况下遵守交通法规。

[0040] 在自动驾驶模式下,控制器30运算用于使本车辆行驶的行驶路径,并驱动车辆控制致动器组40以使本车辆沿着行驶路径行驶。控制器30通过以规定的时间间隔进行控制量的计算和向车辆控制致动器组40的控制信号的输出,来实现对本车辆的转向和速度的自主控制。

[0041] 另外,控制器30基于由周围环境传感器组10检测到的周围环境信息,来生成用于对显示装置31的观看者呈现本车辆的周围环境(周围状况)的显示图像(人机界面(HMI)图像)。

[0042] 图3是本车辆100正在通过自主行驶沿着行驶路径105行驶的场景的一例。如图3的例子所示,考虑本车辆100从交叉路口跟前进入交叉路口内之后在交叉路口右转的场景。在交叉路口的跟前存在停止线101和人行横道102,在交叉路口后面设置有信号灯103。另外,在本车辆100右转后的前方存在人行横道104。

[0043] 控制器30生成用于对乘员显示图3所示的本车辆100的周围状况的显示图像。例如,如图4A所示,在显示图像中显示本车辆100的前方的、包含图3所示的本车辆100的行驶车道、交叉路口的路面。显示图像也可以是将本车辆100的后方的斜上方作为虚拟的视点位置并从该视点位置观察包含本车辆100的前方在内的本车辆100的周围的鸟瞰图像。显示图像也可以是计算机图形(CG)图像等虚拟图像,还可以是由摄像机14拍摄到的摄像图像。图4A是本实施方式所涉及的显示图像的一例。

[0044] 如图4A所示,显示图像包含模拟了图3的本车辆100的显示(本车辆图标)V1、模拟了图3的人行横道102的显示(人行横道图标)A1、模拟了图3的信号灯103的显示(信号灯图标)T1、模拟了图3的人行横道104的显示(人行横道图标)A2以及本车辆100的当前的车速显示M1。另外,显示图像包含模拟了图3所示的本车辆100的行驶路径105的显示(行驶路径图像)R0。行驶路径图像R0是具有与本车辆V1的车宽相同程度的宽度的图像,其形状对应于图3所示的行驶路径105。行驶路径图像R0也可以是重叠地显示有用于与其它显示区分开的特定颜色的图像。虽然在图3中未图示,但在本车辆的周围存在障碍物的情况下,表示障碍物的图标(例如,前车、对向车、停放车辆、行人、摩托车、自行车、行人等的图标)被显示于显示装置31。

[0045] 图1所示的控制器30使所生成的显示图像显示于显示装置31。并且,控制器30基于由周围环境传感器组10检测到的周围环境信息和存储在高精度地图存储部12中的高精度地图信息,来进行为了本车辆通过自主行驶沿着行驶路径行驶所需的安全确认,并使包含将完成了安全确认的范围和除此以外的范围在本车辆的行驶路径上区分开的行驶路径图像的显示图像显示于显示装置31(对于完成了安全确认后的行驶路径图像在后文叙述)。

[0046] 显示装置31被搭载于本车辆,例如是导航装置的显示器、配置于仪表板的显示器、平视显示器(HUD)装置等。

[0047] 图2是示出本实施方式所涉及的控制器等的一例的框图。如图2所示,控制器30具备本车速度获取部50、周边信息获取部51、停止判定位置获取部52、本车位置计算部53、接近判定部54、停止可能性运算部55、行驶路径运算部56、行驶路径获取部57、HMI绘制部58、障碍物确定部59以及显示图像生成部60。图2所示的各块的功能是通过由控制器30的处理器32执行保存在存储装置33中的计算机程序来实现的。

[0048] 本车速度获取部50获取由车速传感器21检测到的本车辆的车速。周边信息获取部51从测距装置13和摄像机14获取本车辆的周围状况的信息(车辆周围信息)。车辆周围信息包含本车辆的前方的信号灯的信号信息、前车或对向车辆等本车辆周围的其它车辆的信息、行人信息等。此外,周边信息获取部51也可以从通信器15获取车辆周围信息。

[0049] 停止判定位置获取部52从存储在高精度地图存储部12中的高精度地图信息中获取存在于本车辆的行驶路径上的停止判定位置。停止判定位置是指在车辆停止了的状态下有可能进行安全确认的位置。停止判定位置包括车辆一定要停止的位置和根据车辆的周围状况而车辆停止的可能性改变的位置。停止判定位置包括交叉路口、人行横道、汇合地点、信号灯以及停止线中的至少任一者。

[0050] 当使用图3进行说明时,在信号灯103的点亮颜色为红色的情况下,本车辆100需要在停止线101的跟前停止。本车辆100需要根据是否存在对向车而在交叉路口内停止。例如,在存在直行的对向车的情况下,对向车的直行优先于本车辆100的右转,因此本车辆100需要在交叉内停止。本车辆100需要根据是否存在穿过人行横道104的行人而在人行横道104的跟前停止。

[0051] 在本实施方式所涉及的显示控制装置和显示控制方法中,通过在行驶路径图像中示出如上所述的复杂多样的状况,并使行驶路径图像显示于显示装置31,能够通过视觉直观地向观看者传达本车辆停止的可能性、本车辆的停止位置等信息。能够增加能够适当地将自动驾驶下的安全确认的状况传达给观看者的场所、周边环境。并且,在本实施方式所涉及的显示控制装置和显示控制方法中,根据本车辆的行驶路径与本车辆周边的障碍物之间的关系性,来使障碍物显示于显示装置31,从而能够直观地对观看者传达存在会对本车辆的行驶造成影响的障碍物。

[0052] 例如,停止判定位置获取部52在从行驶路径获取部57输入了本车辆的行驶路径的时机,从高精度地图信息中获取存在于行驶路径上的停止判定位置。此外,在是如交叉路口那样周围存在人行横道、信号灯等其它停止判定位置的停止判定位置的情况下,停止判定位置获取部52也可以从高精度地图信息中获取各停止判定位置。在图3的例子情况下,停止判定位置获取部52也可以从高精度地图信息中,除了获取交叉路口的基准点(车道节点的信息)以外,还获取停止线101、人行横道102、信号灯103以及人行横道104各自的位置(位置坐标)。

[0053] 本车位置计算部53基于由定位装置11获得的定位信息和存储在高精度地图存储部12中的高精度地图信息,来检测本车辆在高精度地图上的当前位置。

[0054] 接近判定部54基于由停止判定位置获取部52获取到的停止判定位置、由本车位置计算部53检测到的本车辆的当前位置以及从行驶路径获取部57输入的本车辆的行驶路径,

来判定本车辆是否正在接近停止判定位置。在图3的例子情况下,接近判定部54判定本车辆100是否正在接近交叉路口。

[0055] 接近判定部54计算停止判定位置与本车辆的当前位置之间的距离,在计算出的距离小于规定的阈值的情况下,判定为本车辆正在接近停止判定位置。另一方面,在停止判定位置与本车辆的当前位置之间的距离为该规定的阈值以上的情况下,接近判定部54判定为本车辆没有接近停止判定位置。规定的阈值是本车辆开始减速后能够在停止判定位置的跟前停止的距离。

[0056] 在由接近判定部54判定为本车辆正在接近停止判定位置的情况下,停止可能性运算部55基于由周围环境传感器组10检测到的周围环境信息,来进行为了本车辆通过自主行驶来在行驶路径上行驶所需的安全确认。停止可能性运算部55判定是否使本车辆在停止判定位置处停止来作为安全确认之一。停止可能性运算部55在判定为不需要使本车辆在停止判定位置处停止的情况下,即,在判定为本车辆能够通过停止判定位置的情况下,判定为完成了针对本车辆通过停止判定位置的情况的安全确认。另一方面,停止可能性运算部55在判定为需要使本车辆在停止判定位置处停止的情况下,即,在判定为本车辆不能通过停止判定位置的情况下,判定为没有完成针对本车辆通过停止判定位置的情况的安全确认。

[0057] 使本车辆停止的因素(以后也简称为停止因素)包括临时停止的标志、信号灯的不可行进的显示等道路构造物以及穿过本车辆的行驶路径的移动体。在本实施方式中,作为停止因素,列举信号灯(道路构造物的一例)、行人以及对向车(穿过行驶路径的移动体的例子)为例进行说明。停止因素也称为本车辆不能通过自主行驶沿着行驶路径行驶的因素、即阻碍本车辆通过自主行驶来行进的因素。

[0058] 停止可能性运算部55在进行针对存在于本车辆的周围的多个停止因素的安全确认的情况下,按每个停止因素进行针对停止因素的安全确认。在图3的例子中,作为使本车辆100停止的停止因素,举出信号灯103、在交叉路口直行的对向车(未图示)、穿过人行横道104的行人等。说明针对各停止因素的安全确认的例子。

[0059] 停止可能性运算部55基于信号信息来进行针对信号灯的安全确认,基于行人信息来进行针对行人的安全确认,基于对向车信息来进行针对对向车的安全确认。

[0060] 例如,作为针对信号灯的安全确认,停止可能性运算部55根据在由接近判定部54判定为本车辆正在接近交叉路口的时机的信号灯的点亮颜色,来判定是否需要使本车辆在停止线处停止。在信号灯的点亮颜色表示不可行进的情况下(在信号灯的点亮颜色为红色的情况下),停止可能性运算部55判定为需要使本车辆在停止线处停止。另一方面,在一定时间的期间信号灯的点亮颜色表示可行进的情况下(在信号灯的点亮颜色为蓝色的情况下),停止可能性运算部55判定为不需要使本车辆在停止线处停止。此外,在表示从可行进向不可行进的转变的信号灯的显示的情况下(在信号灯的点亮颜色为黄色的情况下),停止可能性运算部55判定为需要使本车辆在停止线处停止。

[0061] 另外,作为针对行人的安全确认,停止可能性运算部55基于在由接近判定部54判定为本车辆正在接近人行横道的时机的行人信息,来判定是否需要使本车辆在人行横道的跟前停止。例如,停止可能性运算部55根据本车辆与行人之间的相对距离、行人的移动方向、本车辆的车速以及预先规定的行人的移动速度,来计算直到本车辆与行人发生干扰为止的余裕时间(TTC:Tim To Collision(碰撞时间))。在计算出的余裕时间小于规定的阈值

的情况下,停止可能性运算部55判定为需要使本车辆在人行横道的跟前停止。在计算出的余裕时间为规定的阈值以上的情况下,停止可能性运算部55判定为不需要使本车辆在人行横道的跟前停止。

[0062] 另外,作为针对对向车的安全确认,停车可能性运算部55基于在由接近判定部54判定为本车辆正在接近停止判定位置的时机的对向车信息,来判定是否需要使本车辆在交叉路口内的规定位置处停止。例如,停车可能性运算部55根据本车辆与对向车之间的相对距离和相对速度,来计算直到本车辆与对向车发生干扰为止的余裕时间(TTC)。在计算出的余裕时间小于规定的阈值的情况下,停止可能性运算部55判定为需要使本车辆在交叉路口内的规定位置处停止。在计算出的余裕时间为规定的阈值以上的情况下,停止可能性运算部55判定为不需要使本车辆在交叉路口内的规定位置处停止。此外,作为余裕时间的比较对象的规定的阈值也可以不同于在针对行人的安全确认中使用的阈值和在针对对向车的安全确认中使用的阈值。另外,交叉路口内的规定位置被设定为基于高精度地图信息中包含的虚构的行驶道路边界设定的、本车辆不会妨碍对向车的行驶的位置(例如,交叉路口中央附近)。

[0063] 另外,在本实施方式中,在存在使本车辆在规定的停止判定位置处停止的多个停止因素的情况下,停止可能性运算部55进行针对各停止因素的安全确认,并判定是否需要使本车辆在停止判定位置处停止。

[0064] 行驶路径运算部56基于由本车位置计算部53计算出的本车辆的当前位置和通过乘员的操作等设定的目的地,来运算存储在高精度地图存储部12中的高精度地图上的本车辆的行驶路径。行驶路径运算部56运算以车道级示出的行驶路径。

[0065] 行驶路径获取部57获取由行驶路径运算部56运算出的行驶路径。由行驶路径获取部57获取到的本车辆的行驶路径不仅用于本车辆在自动驾驶模式下自主行驶,还用于接近判定部54中的接近判定、HMI绘制部58中的HMI图像的生成。

[0066] HMI绘制部58基于由摄像机14和测距装置13检测到的本车辆的周围状况,来绘制(生成)显示包含本车辆的前方的状况在内的本车辆的周围状况的显示图像(基础图像)。作为显示图像,举出图4A所示的显示图像作为一例。HMI绘制部58随着本车辆的移动而逐次更新显示图像。在图3的例子中,当本车辆沿着行驶路径105移动时,HMI绘制部58随着本车辆的移动而更新显示本车辆的周围状况的基础图像。

[0067] 障碍物确定部59基于由周边信息获取部51获取到的车辆周边信息来确定障碍物。障碍物确定部59确定会对本车辆的行驶造成影响的障碍物(下面也称为行驶影响障碍物)。根据车辆、行人等移动对象物的类型来决定行驶影响障碍物。例如,在障碍物是汽车、摩托车等车辆的情况下,障碍物确定部59基于本车辆的行驶路径与其它车辆的相对位置关系、其它车辆相对于行驶路径的移动方向、其它车辆相对于本车辆的相对速度等,来判定所确定出的障碍物是否是行驶影响障碍物。在障碍物是行人、自行车等有可能接近行驶路径或进入行驶路径中的障碍物的情况下,障碍物确定部59基于行驶路径中包含的人行横道、自行车专用道路等道路信息、障碍物的位置、或障碍物的移动方向,来判定所确定出的障碍物是否是行驶影响障碍物。

[0068] 参照图5A来说明行驶影响障碍物的判定方法。图5A是本实施方式所涉及的显示图像的一例。但是,在图5A中,图示了位于本车辆的周围的所有障碍物,在实际的显示画面中,

显示图5A所图示的障碍物中的行驶影响障碍物。此外,在下面的说明中,举出本车辆100从交叉路口前面的跟前进入交叉路口内之后在交叉路口右转的场景为例来说明判定方法。下述判定方法不限于右转场景,也能够适用于其它行驶场景。

[0069] 行驶影响障碍物的判定方法根据障碍物与行驶路径之间的位置关系而不同。障碍物确定部59设定将本车辆的行驶路径在宽度方向上扩展而得到的规定的扩大范围。规定的扩大范围是相对于行驶路径具有本车辆在宽度方向上的位置偏移的余裕宽度的范围,并且是以使行驶路径的宽度成为车宽的1.5倍的方式扩大后的范围。此外,扩大宽度并非一定是1.5倍,例如可以是2.0倍。在图5A中,由行驶路径图像R1的周围的虚线包围的区域S1相当于扩大范围。此外,扩大范围不一定需要显示于显示装置31。在障碍物是车辆的情况下,障碍物确定部59根据扩大范围与障碍物之间的位置关系来判定行驶影响障碍物。另外,障碍物确定部59根据障碍物是否位于扩大范围内来变更行驶影响障碍物的判定方法。在下面的说明中,以障碍物是车辆的情况为例进行说明。

[0070] 在障碍物位于扩大范围外的情况下,原则上,障碍物确定部59将位于扩大范围外的障碍物判定为不是行驶影响障碍物。作为例外情况,在位于扩大范围外的障碍物正在接近行驶路径的情况、和/或位于扩大范围外的障碍物有可能接近行驶路径的情况下,障碍物确定部59将位于扩大范围外的障碍物判定为是行驶影响障碍物。也就是说,即使在障碍物位于扩大范围外的情况下,障碍物确定部59也将正在接近行驶路径或有可能接近行驶路径的障碍物(下面也称为第一障碍物)判定为行驶影响障碍物。

[0071] 障碍物确定部59根据障碍物的移动方向和/或从障碍物的位置到本车辆的行驶路径的距离,来判定障碍物是否是第一障碍物。在障碍物的移动方向朝向行驶路径的情况、或者从障碍物的位置到本车辆的行驶路径的距离逐渐变短的情况下,障碍物确定部59判定为是第一障碍物。另外,障碍物确定部59根据障碍物的停止因素来判定障碍物是否有可能接近行驶路径。例如,在停车状态的车辆的行进方向朝向行驶路径、并且其它车辆的停车因素是人行横道上的行人的情况下,行人穿过了人行横道后,停车状态的车辆向行驶路径接近。即,障碍物确定部59确定停车状态的其它车辆的行进方向和其它车辆的停车因素,在能够预测到停车因素在规定时间内被消除的情况下,判定为作为判定对象的障碍物是第一障碍物。

[0072] 在障碍物位于扩大范围内的情况下,原则上,障碍物确定部59将位于扩大范围内的障碍物判定为是行驶影响障碍物。作为例外情况,在位于扩大范围内的障碍物正在远离行驶路径的情况、和/或位于扩大范围内的障碍物有可能远离行驶路径的情况下,障碍物确定部59将位于扩大范围内的障碍物判定为不是行驶影响障碍物。也就是说,即使在障碍物位于扩大范围内的情况下,障碍物确定部59也将正在远离行驶路径或有可能远离行驶路径的障碍物(下面也称为第二障碍物)判定为不是行驶影响障碍物。

[0073] 障碍物确定部59根据障碍物的移动方向和/或从障碍物的位置到本车辆的行驶路径的距离来判定障碍物是否是第二障碍物。在障碍物的移动方向朝向远离行驶路径的方向的情况、或者从障碍物的位置到本车辆的行驶路径的距离逐渐变长的情况下,障碍物确定部59判定为是第二障碍物。另外,障碍物确定部59根据障碍物的停止因素来判定障碍物是否有可能远离行驶路径。例如,在停车状态的车辆的行进方向朝向远离行驶路径的方向、并且其它车辆的停止因素是该其它车辆的前车且前车起步了的情况下,停车状态的其它车辆

跟在前车后行驶并远离行驶车辆。即,障碍物确定部59确定停车状态的其它车辆的行进方向和其它车辆的停车因素,在能够预测到停车因素在规定时间内被消除的情况下,判定为作为判定对象的障碍物是第二障碍物。

[0074] 然后,障碍物确定部59将位于扩大范围外的障碍物中的符合第一障碍物的障碍物判定为行驶影响障碍物,将不符合第一障碍物的其它障碍物判定为不是行驶影响障碍物。位于扩大范围外的障碍物中的不符合第一障碍物的其它障碍物是停车在扩大范围外的障碍物、没有接近本车辆的行驶路径的障碍物。

[0075] 另外,障碍物确定部59将位于扩大范围内的障碍物中的符合第二障碍物的障碍物判定为不是行驶影响障碍物,并将不符合第二障碍物的其它障碍物判定为是行驶影响障碍物。位于扩大范围内的障碍物中的不符合第二障碍物的其它障碍物是停车在扩大范围内的障碍物、没有远离本车辆的行驶路径的障碍物。

[0076] 在图5A的行驶场景中,说明车辆属性的判定结果。车辆的属性被分类为第一障碍物、第二障碍物以及不符合第一障碍物和第二障碍物中的任一者的障碍物。首先,说明位于扩大范围(S1)外的车辆71~73。车辆71停车在扩大范围(S1)的外侧,在车辆71的前方有人行横道以及在人行横道(T1)的附近有行人81为停车因素。然后,在行人81穿过人行横道(T1)之后,或者在行人81远离人行横道(T1)地进行移动之后,停车因素被消除,车辆71有可能接近行驶路径。因此,车辆71被判定为第一障碍物(行驶影响障碍物)。车辆72是本车辆的对向车,但停车在对向车道的右转车道上,远离本车辆的行驶路径。车辆73是行驶中的车辆,但在右转后远离行驶路径。因此,车辆72、73被判定为不符合第一障碍物的车辆(不影响本车辆的行驶的障碍物)。

[0077] 接着,说明位于扩大范围(S1)内的车辆74、75。车辆74在扩大范围内行驶,行进方向是远离本车辆的行驶路径的方向。因此,车辆74被判定为第二障碍物(不影响本车辆的行驶的障碍物)。车辆75在扩大范围内行驶,并朝向本车辆的行驶路径行驶。因此,车辆75被判定为不符合第二障碍物的车辆(行驶影响障碍物)。

[0078] 接着,以障碍物是行人、自行车等接近行驶路径或有可能进入行驶路径的障碍物的情况为例进行说明。

[0079] 在障碍物是行人、自行车等的情况下,障碍物确定部59确定行驶路径中的行人等有可能通行的区域(下面也称为可通行区域)。例如,人行横道、自行车行驶道路、道路上能够驻车或停车的区域附近符合可通行区域。另外,障碍物确定部59根据车辆周边信息和/或地图信息来确定是否在人行横道附近设定了信号灯。然后,障碍物确定部59根据障碍物的位置与可通行区域之间的位置关系来判定障碍物是否是行驶影响障碍物。在障碍物位于可通行区域内的情况下,障碍物确定部59判定为障碍物是行驶影响障碍物。

[0080] 在障碍物位于可通行区域附近的情况下,障碍物确定部59判定障碍物是否有可能进入通行区域内。例如,在可通行区域是人行横道的情况下,障碍物确定部59确定是否在人行横道设定了信号灯。在设置了信号灯的情况下,在信号灯的颜色为蓝色时,障碍物确定部59判定为障碍物有可能进入通行区域内。然后,障碍物确定部59在判定为行人位于可通行区域附近而有可能进入通行区域内的情况下,将行人确定为行驶影响障碍物。另外,在没有设置信号灯的情况下,障碍物确定部59判定为障碍物有可能进入通行区域内。即,障碍物确定部59基于车辆周边信息和/或地图信息来确定没有设置信号灯的人行横道,并基于车辆

周围信息来判定是否存在正在接近人行横道的行人或自行车。然后,障碍物确定部59将正在接近人行横道的行人或自行车确定为行驶影响障碍物。

[0081] 在图5A的行驶场景中,说明行人的判定结果。行人81在人行横道(T1)的附近。在图5A的行驶场景中,由于设置在人行横道(T1)的信号灯变为蓝色(可通行),因此行人有可能进入人行横道。因此,行人被判定为行驶影响障碍物。

[0082] 显示图像生成部60根据接近判定部54的判定结果和停止可能性运算部55的判定结果,来生成将完成了为了本车辆通过自主行驶来在行驶路径上行驶所需的安全确认的范围和除此以外的范围在行驶路径上区分开的行驶路径图像。

[0083] 在由接近判定部54判定为本车辆正在接近停止判定位置的情况下,显示图像生成部60将本车辆的行驶路径中的从本车辆的当前位置到停止判定位置的范围设定为可行进范围,将停止判定位置之后的范围设定为不可行进范围。显示图像生成部60生成颜色、图案以及明度中的至少任一者在可行进范围和不可行进范围中不同的行驶路径图像,来作为将可行进范围和不可行进范围区分开的行驶路径图像。

[0084] 例如,在图3中,考虑本车辆100在停止线101的跟前行驶的场景。当由接近判定部54判定为本车辆100正在接近交叉路口(停止线101)时,显示图像生成部60例如生成如图4B所示那样将从本车辆图标V1到停止线图标L1为止的可行进范围1a和不可行进范围1b区分开的行驶路径图像R1。显示图像生成部60生成如与不可行进范围1b相比强调可行进范围1a那样例如颜色在可行进范围1a和不可行进范围1b中不同的行进路径图像R1。显示图像生成部60以使行驶路径图像R1重叠在基础图像上的方式使显示图像显示于显示装置31。图4B是图3中本车辆100在停止线101的跟前行驶的场景中的显示图像的一例。

[0085] 另外,在由停止可能性运算部55完成了针对停止因素的安全确认的情况下,显示图像生成部60根据进行安全确认之前的行驶路径图像,来生成使可行进范围与不可行进范围的边界向本车辆的行进方向侧移动后的行驶路径图像。显示图像生成部60每当完成本车辆的行进方向上的安全确认时,生成可行进范围向本车辆的行进方向侧延伸了的行驶路径图像,并使行驶路径图像重叠在基础图像上并显示于显示装置31。由此,每当得到安全确认完成这一判定结果时,行驶路径图像内的可行进范围就会延伸,因此显示图像的观看者容易直观地掌握本车辆通过自主行驶沿着行驶路径在可行进范围内行驶的情况。

[0086] 另一方面,显示图像生成部60在由停止可能性运算部55完成针对停止因素的安全确认之前,根据进行安全确认之前的行驶路径图像来生成可行进范围与不可行进范围的边界不变的行驶路径图像,并使行驶路径图像显示于显示装置31。由此,行驶路径图像内的可行进范围被保持,直到得到安全确认完成这一判定结果为止,因此显示图像的观看者容易直观地掌握本车辆在自主行驶下停止在可行进范围与不可行进范围的边界处。

[0087] 另外,在由障碍物确定部59确定出行驶影响障碍物的情况下,显示图像生成部60生成行驶影响障碍物的图像。显示图像生成部60针对使行驶路径图像重叠在基础图像上而得到的图像进一步重叠行驶影响障碍物的图像并显示于显示装置31。

[0088] 使用图5B说明包含行驶影响障碍物的显示图像的显示方式。图5B是本实施方式所涉及的显示图像的一例。但是,在图5B中,没有图示图5A中所示的障碍物中的不显示于显示画面的障碍物,与实际的显示画面相当。图5A所示的车辆71、75以及行人81符合行驶影响障碍物,因此如图5B所示那样被显示于显示装置31。另一方面,图5A所示的车辆72~75不符合

行驶影响障碍物,因此如图5B所示那样不被显示于显示装置31。

[0089] 另外,显示图像生成部60以行驶影响障碍物被显示于显示装置31、且不符合行驶影响障碍物的障碍物不被显示于显示装置31的方式生成障碍物的图像,但是也可以增大本车辆的周围的障碍物中的被判定为行驶影响障碍物的障碍物的显示强调程度,并减小被判定为不是行驶影响障碍物的障碍物的显示强调程度。也就是说,也可以是以下的显示方式:能够根据显示强调程度的大小来区分本车辆的周围的障碍物是否是行驶影响障碍物。显示强调程度表示显示画面中的视觉上的强弱,通过图像的颜色、图像的形状、图像的大小或这些要素的组合来表现。此外,基于图像的颜色强调程度也可以通过颜色的种类、色调(明度、彩度)来区分。

[0090] 例如,在显示位于扩大范围外的障碍物的情况下,在障碍物符合第一障碍物时,显示图像生成部60只要与障碍物不符合第一障碍物时相比增大显示强调程度即可。也就是说,在第一障碍物位于扩大范围外的情况下,显示图像生成部60以使第一障碍物的显示强调程度大于第一障碍物以外的其它障碍物的显示强调程度的方式使障碍物显示于显示装置31。

[0091] 另外,例如,在显示位于扩大范围内的障碍物的情况下,在障碍物符合第二障碍物时,显示图像生成部60只要与障碍物不符合第二障碍物时相比减小显示强调程度即可。也就是说,在第二障碍物位于扩大范围内的情况下,显示图像生成部60以使第二障碍物的显示强调程度小于第二障碍物以外的其它障碍物的显示强调程度的方式使障碍物显示于显示装置31。由此,在显示装置31的画面上,行驶影响障碍物的显示与其它障碍物相比被强调。

[0092] 接着,使用图6和图7说明控制器30的控制处理中的与行驶路径及障碍物(车辆)的显示有关的控制流程。图6是示出控制器30的控制处理的流程图。图7是图6所示的步骤S40的子流程图。

[0093] 在步骤S10中,控制器30获取本车辆的周围状况的信息(车辆周边信息)。在步骤S20中,控制器30获取本车辆的行驶路径。在步骤S30中,控制器30根据车辆周边信息来确定位于本车辆的周围的障碍物。

[0094] 在步骤S40中,判定障碍物的显示方式。参照图7说明判定障碍物的显示方式的流程。在确定出多个障碍物的情况下,控制器30针对多个障碍物中的每一个障碍物执行下面的子流程。

[0095] 在步骤S41中,控制器30将位于本车辆的周围的障碍物的位置与扩大范围进行比较,来判定障碍物是否位于扩大范围内。在障碍物位于扩大范围内的情况下,在步骤S42中,控制器30判定作为判定对象的障碍物是否是第二障碍物。在作为判定对象的障碍物是第二障碍物的情况下,在步骤S43中,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为不是行驶影响障碍物。也就是说,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为不是要显示于显示装置31的显示对象。

[0096] 当在步骤S42的判定流程中判定为作为判定对象的障碍物不是第二障碍物的情况下,在步骤S44中,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为是行驶影响障碍物。也就是说,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为要显示于显示装置31的显示对象。

[0097] 当在步骤S41的判定流程中判定为障碍物位于扩大范围外的情况下,在步骤S45

中,控制器30判定作为判定对象的障碍物是否是第一障碍物。在作为判定对象的障碍物是第一障碍物的情况下,在步骤S46中,控制器30判定作为判定对象的障碍物是否处于显示对象范围内。显示对象范围表示本车辆周围的范围内的在显示装置31中显示的显示界限范围。显示对象范围可以在系统侧设定、或者由用户任意地设定。在作为判定对象的障碍物处于显示对象范围内的情况下,在步骤S47中,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为是行驶影响障碍物。也就是说,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为要显示于显示装置31的显示对象。

[0098] 当在步骤S45的判定流程中判定为作为判定对象的障碍物不是第一障碍物的情况下,或者当在步骤S46的判定流程中判定为作为判定对象的障碍物处于显示对象范围外的情况下,在步骤S48中,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为不是行驶影响障碍物。也就是说,控制器30将作为判定对象的障碍物判定为不是要显示于显示装置31的显示对象。然后,控制器在结束步骤S41~S48的子流程的处理之后,执行步骤S50的控制流程。

[0099] 在步骤S50中,控制器30获取位于本车辆的前方的信号灯的信息,并根据信号灯的停止指示来判定本车辆是否处于停车状态。在根据信号灯的停止指示而本车辆处于停车状态的情况下,控制器30相比于信号灯表示停止指示以外的指示的情况而言,降低障碍物的显示强调程度。在信号灯表示停止指示以外的指示的情况下,控制器30不降低障碍物的显示强调程度而执行步骤S70的控制流程。然后,在步骤S70中,控制器30使行驶路径和被判定为显示对象的障碍物显示于显示装置31。

[0100] 如上所述,本实施方式所涉及的显示控制装置和显示控制方法获取本车辆的周围状况的信息,根据本车辆的周围状况的信息来确定障碍物,获取本车辆的行驶路径,使位于将行驶路径在宽度方向上扩展而得到的规定的扩大范围内的障碍物和行驶路径显示于显示装置31。然后,在第一障碍物位于扩大范围外的情况下,第一障碍物被显示于显示装置31。另外,在第二障碍物位于扩大范围内的情况下,第二障碍物的显示强调程度低于第二障碍物以外的其它障碍物的显示强调程度,或者第二障碍物不被显示于显示装置。由此,观看者能够直观地掌握会对本车辆的行驶造成影响的障碍物。其结果是,能够提高作为观看者的驾驶员的操作性。

[0101] 另外,在本实施方式中,控制器30获取位于本车辆的前方的信号灯的信息,在信号灯表示停止指示的情况下,与信号灯表示停止指示以外的指示的情况相比降低障碍物的显示强调程度。由此,防止不需要的信息被强调地显示于显示装置。其结果是,防止不需要的信息被强调地显示而对观看者造成负担。

[0102] 另外,在本实施方式中,控制器30获取本车辆的周围状况的信息和地图信息,基于本车辆的周围状况的信息和/或地图信息来确定没有设置信号灯的人行横道,基于周围状况的信息来判定是否存在正在接近人行横道的行人或自行车,在判定为存在行人或障碍物的情况下,使行人或自行车显示于显示装置31。由此,能够直观地掌握接近人行横道的行人或自行车。

[0103] 另外,作为本实施方式的变形例,控制器30也可以在完成了安全确认的规定范围(相当于“第一范围”)和该规定范围以外的其它范围(相当于“第二范围”)存在于行驶路径上的情况下,使包含规定范围的扩大范围的大小小于包含其它范围的扩大范围的大小。例如,在图5A和图5B中,将使可行进范围3a扩大而得到的第一扩大范围与使可行进范围3b扩

大而得到的扩大范围进行比较,减小使可行进范围3a扩大而得到的第一扩大范围的宽度。可行进范围3a已结束安全确认,从而即使缩窄障碍物的显示范围,对驾驶员的操作造成影响的可能性也低。由此,本车辆周围的被显示的障碍物减少,因此能够降低由于显示而感受到的视觉干扰的程度。

[0104] 另外,作为本实施方式的变形例,控制器30也可以在使位于扩大范围外的第一障碍物显示于显示装置31的情况下,使第一障碍物相对于本车辆的相对速度大于规定的相对速度阈值的第一障碍物显示于显示装置。在第一障碍物位于扩大范围外的情况下,第一障碍物会从扩大范围外向本车辆的行驶路径接近。而且,在第一障碍物相对于本车辆的相对速度高的情况下,第一障碍物有可能在更短的时间内接近行驶路径。因此,在变形例中,使相对速度大的第一障碍物显示于显示装置31。此外,控制器30也可以使相对速度大的第一障碍物的显示强调程度大于相对速度小的第一障碍物的显示强调程度。由此,能够根据向本车辆接近的可能性来扩展显示范围。

[0105] 另外,作为本实施方式的变形例,控制器30也可以在使位于扩大范围内的第二障碍物显示于显示装置31的情况下,随着第二障碍物远离行驶路径而减小第二障碍物的显示强调程度。即,第二障碍物与时间的经过相应地离行驶路径越远,则对本车辆的行驶的影响越小,因此减小显示强调程度,从而减少观看者要注视的对象数量。由此,能够减轻观看者的负担。

[0106] 另外,作为本实施方式的变形例,控制器30也可以在位于扩大范围外的障碍物符合新的第一障碍物从而使第一障碍物显示于显示装置31的情况下,随着第一障碍物接近行驶路径而增大第一障碍物的显示强调程度。例如,在位于扩大范围外的障碍物从该障碍物正在远离行驶路径的状态或该障碍物已停车的状态开始接近行驶路径的情况下,由于该障碍物符合新的第一障碍物,因此成为显示装置31的显示对象。此时,控制器30从没有显示障碍物的状态起逐渐增大强调程度,并使新的第一障碍物显示于显示装置31。由此,能够以强调程度来表现第一障碍物向行驶路径的接近程度。

[0107] 附图标记说明

[0108] 1:驾驶辅助装置;10:周围环境传感器组;11:定位装置;12:高精度地图存储部;13:测距装置;14:摄像机;15:通信器;30:控制器;31:显示装置;59:障碍物确定部;60:显示图像生成部。

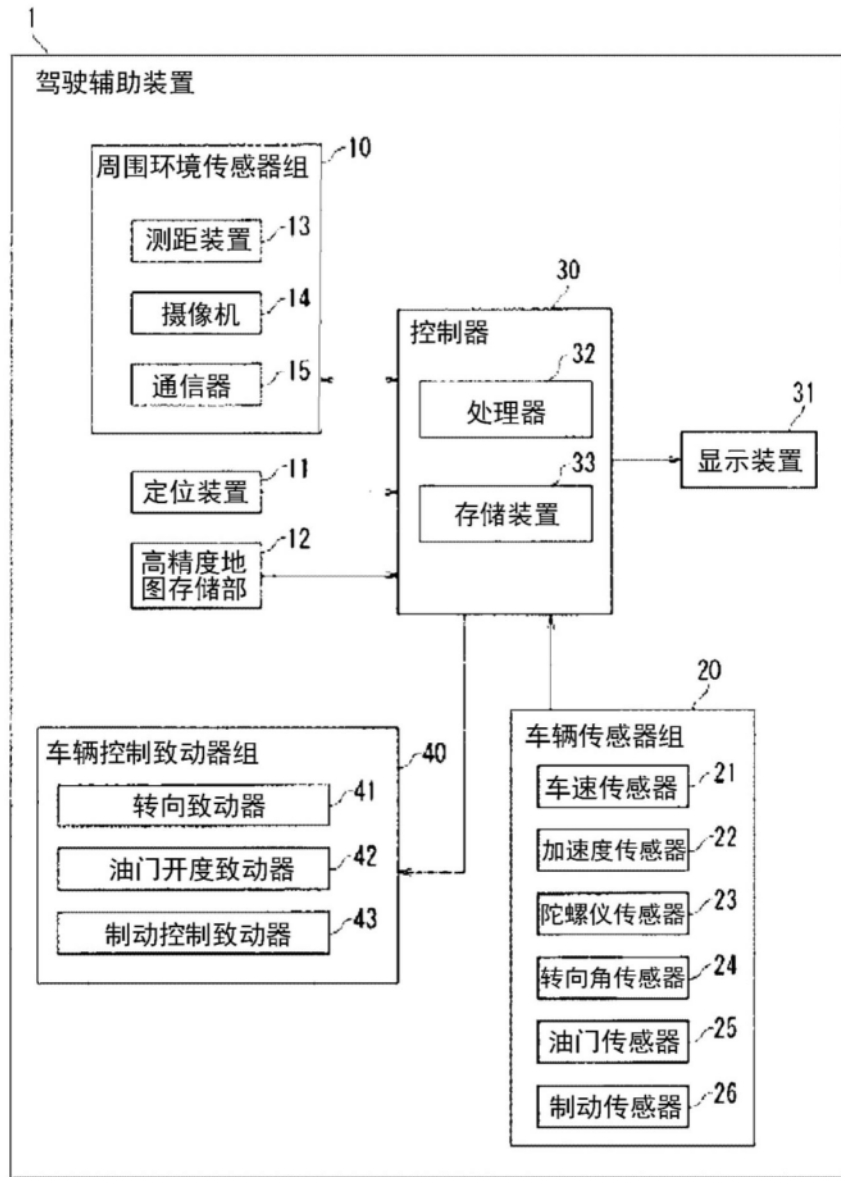


图1

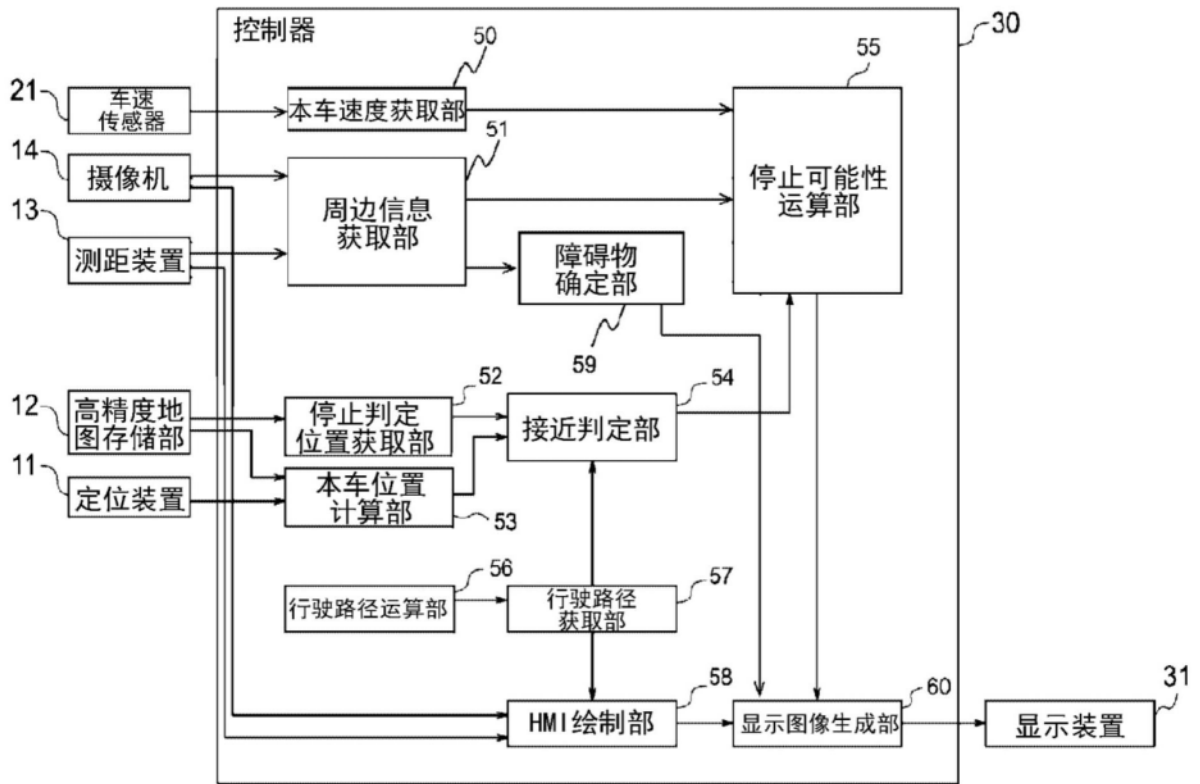


图2

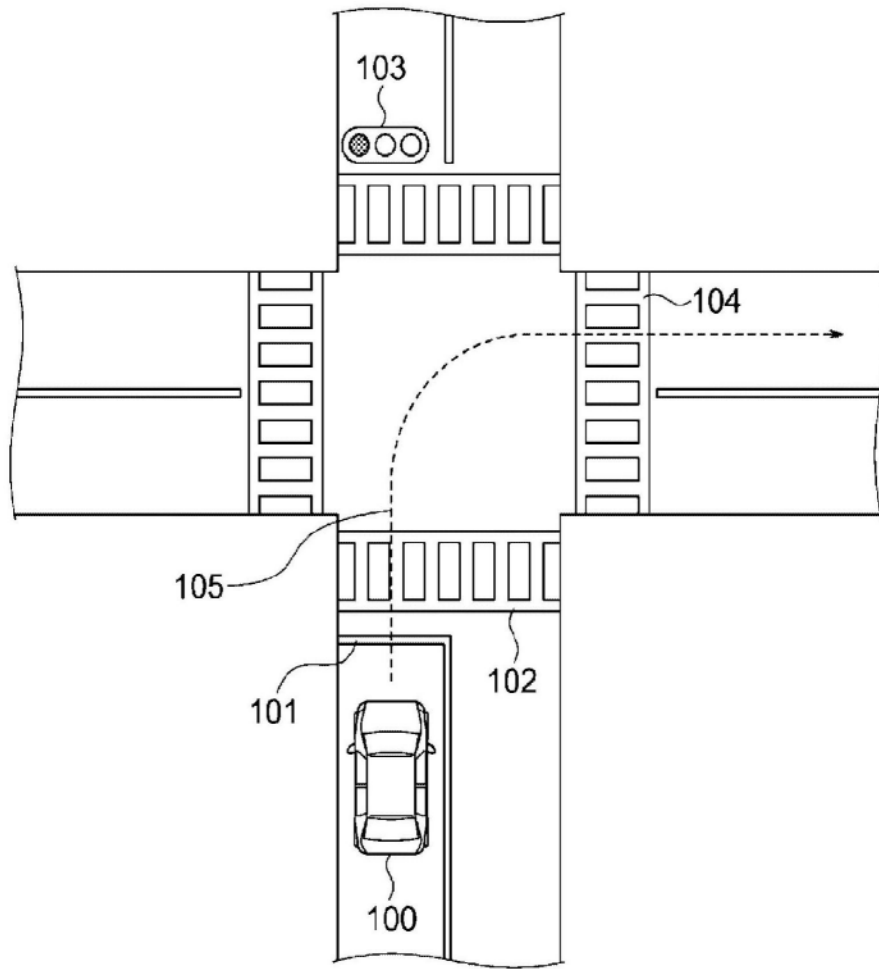


图3

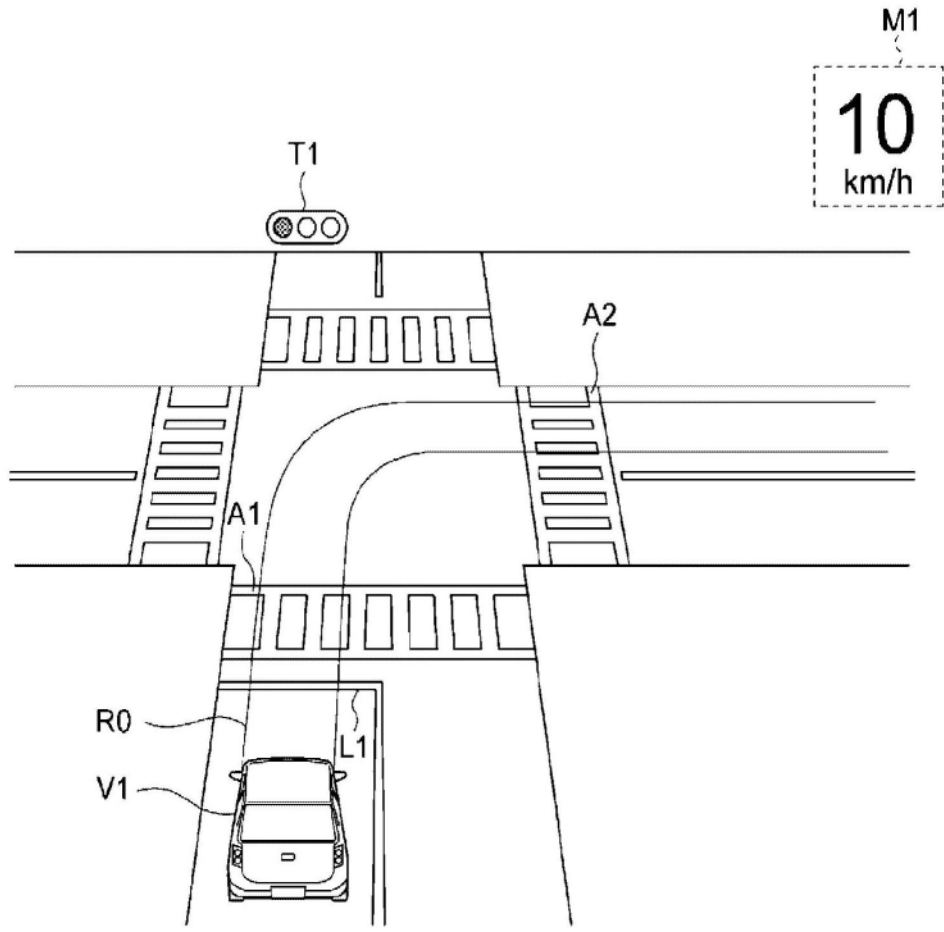


图4A

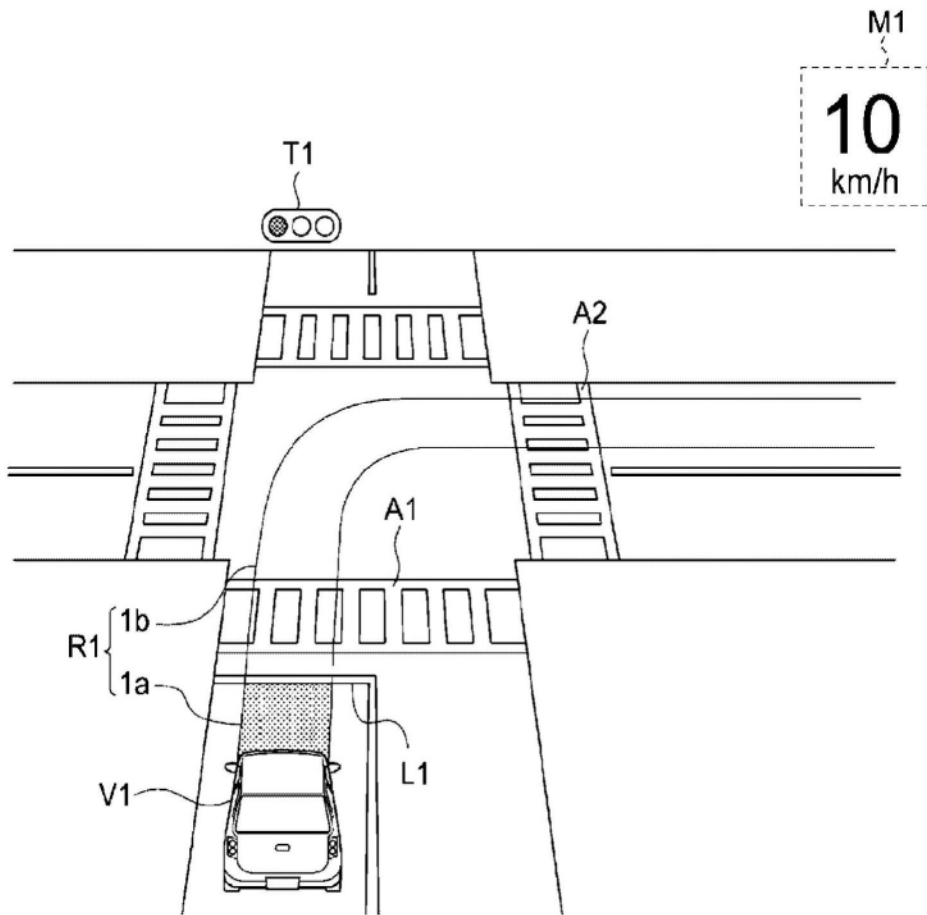


图4B

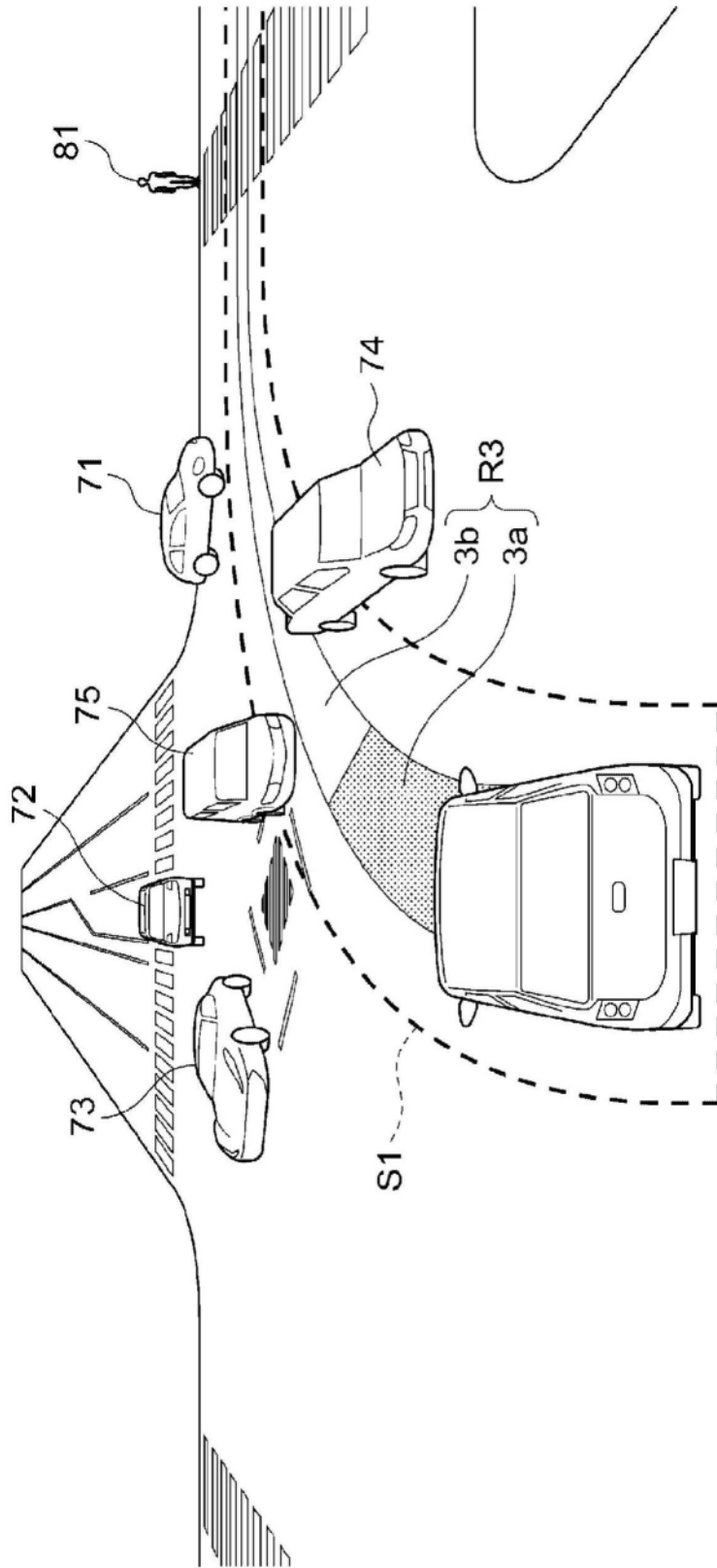


图5A

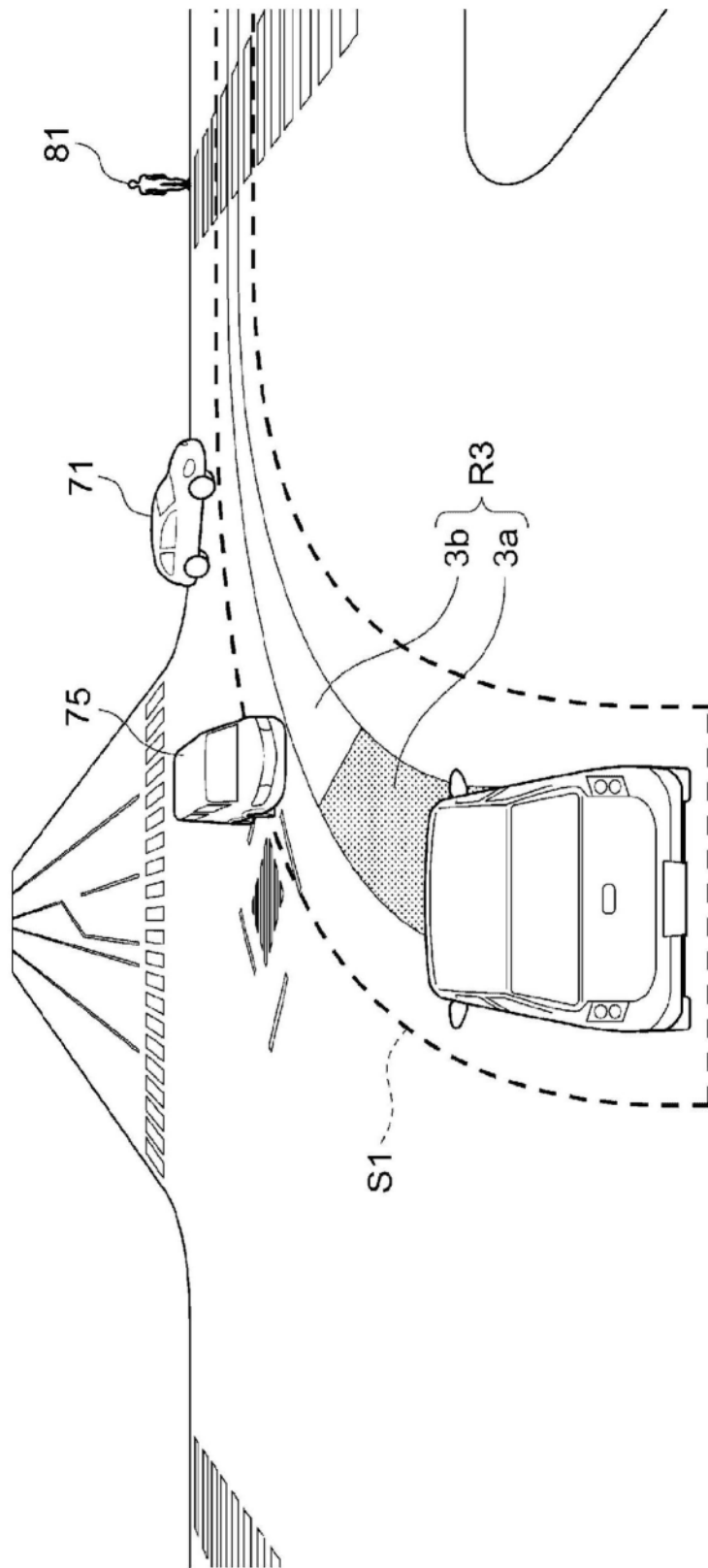


图5B

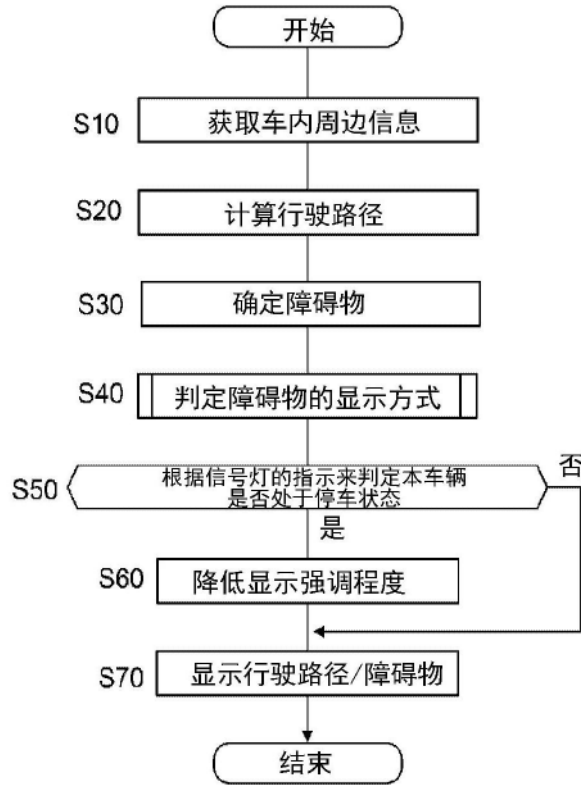


图6

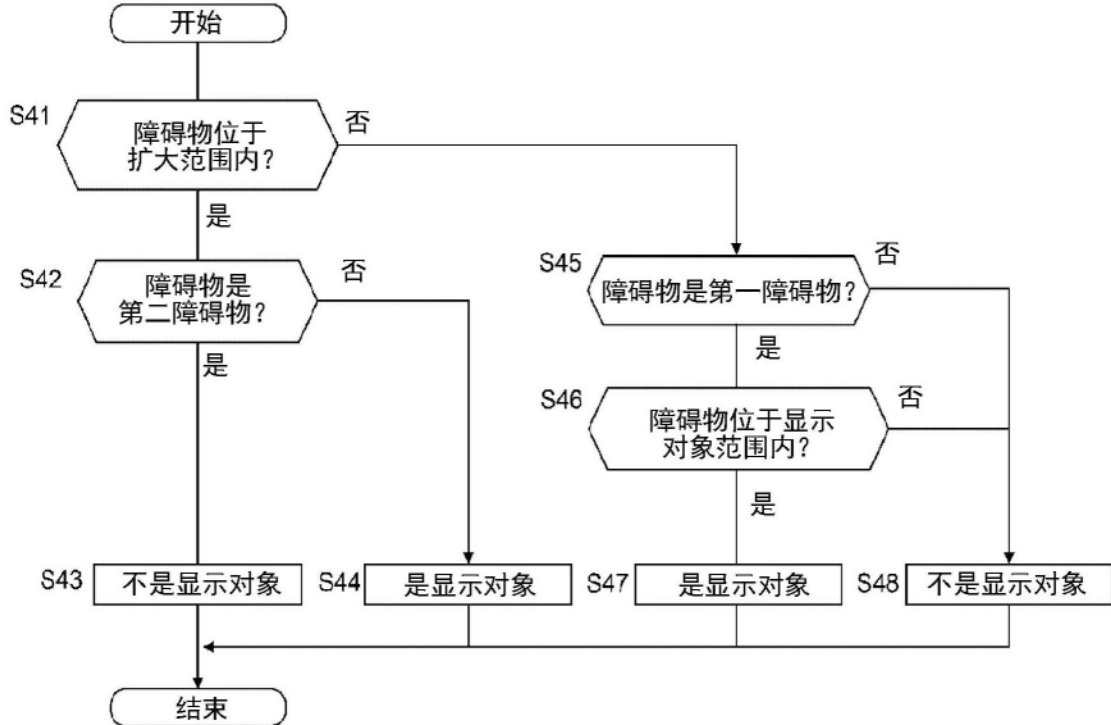


图7