



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110194160 B

(45) 授权公告日 2022.05.03

(21) 申请号 201910104840.5

(22) 申请日 2019.02.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110194160 A

(43) 申请公布日 2019.09.03

(30) 优先权数据
2018-032939 2018.02.27 JP

(73) 专利权人 丰田自动车株式会社
地址 日本爱知县

(72) 发明人 宇田川裕祐 谷本充隆 天野真辉

(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 李洋 王培超

(51) Int.Cl.

B60W 30/10 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107128314 A, 2017.09.05
- US 7259660 B2, 2007.08.21
- US 2016/0314357 A1, 2016.10.27
- KR 101704634 B1, 2017.02.08
- DE 102008043675 A1, 2010.05.20
- CN 107128366 A, 2017.09.05
- CN 107128314 A, 2017.09.05

审查员 徐萌

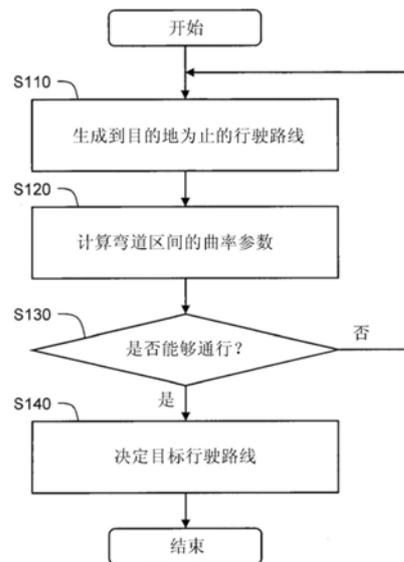
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

自动驾驶系统

(57) 摘要

本发明涉及自动驾驶系统,能够决定车辆可通行的恰当的目标行驶路线。被搭载于车辆的自动驾驶系统具备:信息取得装置,取得表示车辆的驾驶环境的驾驶环境信息;和自动驾驶控制装置,基于驾驶环境信息来控制车辆的自动驾驶。驾驶环境信息包括地图信息、和表示与车辆一体移动的路线确定对象的尺寸的尺寸信息。自动驾驶控制装置参照地图信息和尺寸信息,将路线确定对象能够不超出车道地进行通行的行驶路线决定为到目的地为止的目标行驶路线。



1. 一种自动驾驶系统,被搭载于车辆,其中,具备:
信息取得装置,取得表示所述车辆的驾驶环境的驾驶环境信息;和
自动驾驶控制装置,基于所述驾驶环境信息来对所述车辆的自动驾驶进行控制,
所述驾驶环境信息包括:
地图信息;和
尺寸信息,表示与所述车辆一体移动的路线确定对象的尺寸,
所述路线确定对象包括所述车辆、和由所述车辆牵引的被牵引车辆,
所述尺寸信息包括所述车辆的前轮与所述被牵引车辆的最后方的车轮之间的距离亦即轴距,

所述自动驾驶控制装置参照所述地图信息和所述轴距,以所述路线确定对象在目标行驶路线所包含的弯道区间中能够不超出车道地进行通行的方式决定到目的地为止的所述目标行驶路线。

2. 根据权利要求1所述的自动驾驶系统,其中,

所述自动驾驶控制装置基于所述地图信息,来计算与到所述目的地为止的行驶路线所包含的所述弯道区间的曲率相当的曲率参数,

所述自动驾驶控制装置基于所述曲率参数和所述轴距,来判断所述路线确定对象是否能够在所述弯道区间通行。

3. 根据权利要求1或2所述的自动驾驶系统,其中,

所述自动驾驶控制装置基于所述驾驶环境信息来决定目标路径,并控制所述车辆的行驶以便追随所述目标路径,

所述自动驾驶控制装置参照所述尺寸信息,以所述路线确定对象与周围的物体之间的距离成为规定值以上的方式决定所述目标路径。

4. 根据权利要求1或2所述的自动驾驶系统,其中,

所述路线确定对象的长度是所述车辆的长度与所述被牵引车辆的长度的合计长度,
所述路线确定对象的宽度是所述车辆的宽度与所述被牵引车辆的宽度中的较大一方的宽度,

所述路线确定对象的高度是所述车辆的高度与所述被牵引车辆的高度中的较大一方的高度。

自动驾驶系统

技术领域

[0001] 本发明涉及被搭载于车辆的自动驾驶系统。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种车辆的控制装置。控制装置生成计划路线,使车辆沿着计划路线行驶。在生成计划路线时,控制装置考虑重量。例如,在牵引行驶时,车辆与被牵引车辆的重量合计重量大于车辆的重量。因此,若以与非牵引行驶的情况相同的转弯半径使车辆行驶,则存在离心力过大的担忧。鉴于此,在牵引行驶时,控制装置考虑重量增加而使转弯半径比非牵引行驶时大。

[0003] 专利文献1:日本特开2016-215921号公报

[0004] 搭载于车辆的自动驾驶系统决定到目的地为止的目标行驶路线。目标行驶路线需要是车辆实际能够通行的路线。例如,在目标行驶路线包含狭窄的区间的情况下,存在宽度大的车辆无法在该狭窄的区间通行的可能性。作为另一个例子,在目标行驶路线包含锐角的弯道区间的情况下,存在较长的车辆无法在该弯道区间通行的可能性。当实际的车辆无法在由自动驾驶系统决定的目标行驶路线通行的情况下,对于自动驾驶系统的信赖度会降低。

[0005] 根据上述的专利文献1所公开的现有技术,考虑车辆以及被牵引车辆的重量来决定转弯半径。然而,在该现有技术中,没有记载要考虑车辆以及被牵引车辆的尺寸这一观点。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于,提供一种能够决定车辆可通行的恰当的目标行驶路线的自动驾驶系统。

[0007] 第1发明提供一种被搭载于车辆的自动驾驶系统。

[0008] 上述自动驾驶系统具备:

[0009] 信息取得装置,取得表示上述车辆的驾驶环境的驾驶环境信息;和

[0010] 自动驾驶控制装置,基于上述驾驶环境信息来控制上述车辆的自动驾驶。

[0011] 上述驾驶环境信息包括:地图信息;和尺寸信息,表示与上述车辆一体移动的路线确定对象的尺寸。

[0012] 上述自动驾驶控制装置参照上述地图信息与上述尺寸信息,将上述路线确定对象能够不超出车道地进行通行的行驶路线决定为到目的地为止的目标行驶路线。

[0013] 第2发明在第1发明的基础上,还具有如下的特征。

[0014] 上述自动驾驶控制装置基于上述地图信息,来计算与到上述目的地为止的行驶路线所包含的弯道区间的曲率相当的曲率参数。

[0015] 上述自动驾驶控制装置基于上述曲率参数与上述尺寸信息,来判断上述路线确定对象是否能够在上述弯道区间通行。

- [0016] 第3发明在第1或者第2发明的基础上,还具有如下的特征。
- [0017] 上述自动驾驶控制装置基于上述驾驶环境信息来决定目标路径,并控制上述车辆的行驶以便追随上述目标路径。
- [0018] 上述自动驾驶控制装置参照上述尺寸信息,以上述路线确定对象与周围的物体之间的距离成为规定值以上的方式决定上述目标路径。
- [0019] 第4发明在第1~第3发明的基础上,还具有如下的特征。
- [0020] 上述路线确定对象是上述车辆。
- [0021] 第5发明在第1~第3发明的基础上,还具有如下的特征。
- [0022] 上述路线确定对象包括上述车辆、和由上述车辆牵引的被牵引车辆。
- [0023] 上述路线确定对象的长度是上述车辆的长度与上述被牵引车辆的长度的合计长度。
- [0024] 上述路线确定对象的宽度是上述车辆的宽度与上述被牵引车辆的宽度中的较大一方的宽度。
- [0025] 上述路线确定对象的高度是上述车辆的高度与上述被牵引车辆的高度中的较大一方的高度。
- [0026] 本发明所涉及的自动驾驶系统考虑路线确定对象的尺寸来决定到目的地为止的目标行驶路线。具体而言,自动驾驶系统将路线将对象能够不超出车道地进行通行的行驶路线决定为到目的地为止的目标行驶路线。其结果是,能防止实际的路线确定对象无法在由自动驾驶系统决定出的目标行驶路线通行之类的情况。因此,对自动驾驶系统的信赖度提高。

附图说明

- [0027] 图1是用于对本发明的实施方式所涉及的自动驾驶系统进行说明的概念图。
- [0028] 图2是用于对非牵引状态下的路线确定对象(routing object)的尺寸进行说明的概念图。
- [0029] 图3是用于对牵引状态下的路线确定对象的尺寸进行说明的概念图。
- [0030] 图4是表示本发明的实施方式所涉及的自动驾驶系统的构成例的框图。
- [0031] 图5是表示在本发明的实施方式所涉及的自动驾驶系统中使用的驾驶环境信息的例子的框图。
- [0032] 图6是表示本发明的实施方式中的目标行驶路线的决定方法的流程图。
- [0033] 图7是用于对本发明的实施方式中的目标行驶路线的决定方法进行说明的概念图。
- [0034] 图8是用于对本发明的实施方式中的车辆行驶控制进行说明的流程图。
- [0035] 图9是用于对本发明的实施方式中的目标路径的决定方法进行说明的概念图。
- [0036] 图10是用于对本发明的实施方式中的目标路径的决定方法进行说明的概念图。
- [0037] 附图标记的说明
- [0038] 1...车辆;10...自动驾驶系统;20...GPS接收器;30...地图数据库;40...传感器组;50...通信装置;60...HMI单元;70...行驶装置;100...控制装置;110...信息取得装置;120...自动驾驶控制装置;200...驾驶环境信息;220...位置方位信息;230...地图信

息;240...传感器检测信息;250...分发信息;260...驾驶员输入信息;270...尺寸信息;T...被牵引车辆。

具体实施方式

[0039] 参照附图,对本发明的实施方式进行说明。

[0040] 1. 概要

[0041] 图1是用于对本实施方式所涉及的自动驾驶系统10进行说明的概念图。自动驾驶系统10被搭载于车辆1,进行控制车辆1的自动驾驶的“自动驾驶控制”。在自动驾驶控制中,自动驾驶系统10决定到目的地为止的行驶路线亦即目标行驶路线。然后,自动驾驶系统10以车辆1沿着目标行驶路线行驶至目的地的方式进行自动驾驶。

[0042] 这里,对本实施方式中使用的“路线确定对象A”这一用语进行定义。路线确定对象A是沿着目标行驶路线移动的物体,并且是在决定目标行驶路线时应当考虑的物体。图2示出了车辆1未对其他车辆进行牵引的“非牵引状态”。在非牵引状态的情况下,路线确定对象A是车辆1。图3示出了车辆1正对被牵引车辆(towed vehicle, trailer) T进行牵引的“牵引状态”。在牵引状态的情况下,路线确定对象A是车辆1与被牵引车辆T的整体。即,可以说路线确定对象A至少包括车辆1,是与车辆1一体移动的物体。

[0043] 自动驾驶系统10所决定的目标行驶路线需要是路线确定对象A实际能够通行的路线。例如,在目标行驶路线包含狭窄的区间的情况下,存在宽度较大的路线确定对象A无法在该狭窄区间通行的可能性。作为另一个例子,在目标行驶路线包含锐角的弯道区间的情况下,存在较长的路线确定对象A无法在该弯道区间通行的可能性。当实际的路线确定对象A无法在由自动驾驶系统10决定的目标行驶路线通行的情况下,对自动驾驶系统10的信赖度会降低。

[0044] 鉴于此,本实施方式所涉及的自动驾驶系统10考虑路线确定对象A的“尺寸”来决定到目的地为止的目标行驶路线。尺寸至少包括前后方向的“长度”。这是因为“长度”大大有助于转弯时的内轮差。尺寸也可以包括横向的“宽度”、铅直方向的“高度”、轴距等。

[0045] 在图2所示的非牵引状态的情况下,路线确定对象A是车辆1。路线确定对象A的长度L、宽度W、以及高度(未图示)分别是车辆1的长度L1、宽度W1、以及高度。另外,路线确定对象A的轴距WB是车辆1的前轮2F与后轮2R之间的轴距WB1。

[0046] 在图3所示的牵引状态的情况下,路线确定对象A是车辆1与被牵引车辆T的整体。路线确定对象A的长度L是车辆1的长度L1与被牵引车辆T的长度Lt的合计长度。路线确定对象A的宽度W是车辆1的宽度W1与被牵引车辆T的宽度Wt中的较大一方的宽度。路线确定对象A的高度(未图示)是车辆1的高度与被牵引车辆T的高度中的较大一方的高度。路线确定对象A的轴距WB是车辆1的前轮2F与被牵引车辆T的最后方的车轮2T之间的距离。

[0047] 本实施方式所涉及的自动驾驶系统10考虑路线确定对象A的尺寸来决定到目的地为止的目标行驶路线。具体而言,自动驾驶系统10将路线确定对象A能够不超出车道地进行通行的行驶路线决定为到目的地为止的目标行驶路线。其结果是,能防止实际的路线确定对象A无法在由自动驾驶系统10决定出的目标行驶路线进行通行的情况。因此,对自动驾驶系统10的信赖度提高。

[0048] 以下,对本实施方式所涉及的自动驾驶系统10进一步详细地进行说明。

[0049] 2. 自动驾驶系统的结构

[0050] 图4是表示本实施方式所涉及的自动驾驶系统10的构成例的框图。自动驾驶系统10具备GPS (Global Positioning System) 接收器20、地图数据库30、传感器组40、通信装置50、HMI (Human Machine Interface) 单元60、行驶装置70、以及控制装置100。

[0051] GPS接收器20接收从多个GPS卫星发送的信号,并基于接收信号来计算车辆1的位置以及方位。

[0052] 在地图数据库30中记录有地图信息。地图信息包括车道配置(车道位置、车道形状)的信息。地图信息可以还包括路侧的构造物(墙壁、建筑物、标志等)的位置信息。

[0053] 传感器组40包括对车辆1的周围的状况进行检测的周围状况传感器。作为周围状况传感器,可例示出激光雷达(LIDAR:Laser Imaging Detection and Ranging)、雷达、立体照相机等。激光雷达利用光对车辆1的周围的对象物进行检测。雷达利用电波对车辆1的周围的对象物进行检测。立体照相机对车辆1的周围的状况进行拍摄。

[0054] 另外,传感器组40包括对车辆1的行驶状态进行检测的车辆状态传感器。作为车辆状态传感器,可例示出车速传感器、转向角传感器等。车速传感器对车辆1的速度进行检测。转向角传感器对车辆1的转向角进行检测。并且,车辆状态传感器包括对是否正在车辆1连接有被牵引车辆T进行检测的牵引状态传感器。

[0055] 通信装置50与车辆1的外部进行通信。例如,通信装置50与周围的基础设施之间进行V2I通信(路车间通信)。通信装置50也可以与周边车辆之间进行V2V通信(车车间通信)。

[0056] HMI单元60是用于向驾驶员提供信息并且从驾驶员接收信息的接口。具体而言,HMI单元60具有输入装置与输出装置。作为输入装置,可例示出触摸面板、开关、话筒等。作为输出装置,可例示出显示装置、扬声器等。

[0057] 行驶装置70包括转向操纵装置、驱动装置、制动装置。转向操纵装置使车轮转向。驱动装置是产生驱动力的动力源。作为驱动装置,可例示出电动机、发动机。制动装置产生制动力。

[0058] 控制装置100对车辆1的自动驾驶进行控制。该控制装置100是具备处理器以及存储装置的微型计算机。控制装置100也被称为ECU(Electronic Control Unit)。通过处理器执行储存于存储装置的控制程序,从而实现控制装置100的自动驾驶控制。

[0059] 更详细而言,控制装置100取得自动驾驶控制所需的信息。自动驾驶控制所需的信息是表示车辆1的驾驶环境的信息,以下称为“驾驶环境信息200”。驾驶环境信息200被储存于存储装置,恰当地读出而被利用。

[0060] 图5示出本实施方式中的驾驶环境信息200的例子。驾驶环境信息200包括位置方位信息220、地图信息230、传感器检测信息240、分发信息250、驾驶员输入信息260、以及尺寸信息270。

[0061] 位置方位信息220表示车辆1的位置以及方位。控制装置100从GPS接收器20取得位置方位信息220。

[0062] 地图信息230包括车道配置(车道位置、车道形状)的信息。地图信息230可以还包括路侧的构造物(墙壁、建筑物、标志等)的位置信息。控制装置100基于位置方位信息220和地图数据库30,取得车辆1的周围、到目的地为止的地图信息230。控制装置100基于地图信息230,能够掌握车道(车辆行驶用的区域)、车道曲率、车道合流、车道分支、路侧的构造物

等。

[0063] 传感器检测信息240是从传感器组40的检测结果得到的信息。具体而言,传感器检测信息240包括与车辆1的周围的对象物有关的信息。作为车辆1的周围的对象物,可例示出被牵引车辆T、周边车辆、白线、路侧的构造物等。另外,传感器检测信息240包括表示车辆1的状态的车辆状态信息。作为车辆1的状态,可例示出车速、转向角、牵引状态等。控制装置100基于传感器组40的检测结果,取得传感器检测信息240。

[0064] 分发信息250是通过通信装置50得到的信息。控制装置100通过使用通信装置50与外部进行通信,来取得分发信息250。

[0065] 驾驶员输入信息260是通过HMI单元60输入的信息。驾驶员使用HMI单元60来输入必要的信息。控制装置100通过HMI单元60来取得驾驶员输入信息260。

[0066] 尺寸信息270表示路线确定对象A的尺寸。路线确定对象A存在仅为车辆1的情况(参照图2),也存在为车辆1与被牵引车辆T的整体的情况(参照图3)。控制装置100基于传感器检测信息240所包含的牵引状态,来识别车辆1是否正对被牵引车辆T进行牵引。而且,控制装置100根据牵引状态来取得必要的尺寸信息270。

[0067] 车辆1的的尺寸的信息被预先登记于控制装置100。作为被牵引车辆T的的尺寸的取得方法,可考虑各种手法。例如,控制装置100使用周围状况传感器检测出被牵引车辆T作为对象物,并从其检测结果(即,传感器检测信息240)取得被牵引车辆T的尺寸。作为另一个例子,控制装置100也可以从外部系统经由通信装置50来接收表示被牵引车辆T的的尺寸的分发信息250。作为又一个例子,控制装置100也可以经由HMI单元60从驾驶员接收表示被牵引车辆T的的尺寸的驾驶员输入信息260。

[0068] 如图4所示,可以说GPS接收器20、地图数据库30、传感器组40、通信装置50、HMI单元60、以及控制装置100构成了取得驾驶环境信息200的“信息取得装置110”。

[0069] 控制装置100基于驾驶环境信息200来控制车辆1的自动驾驶。具体而言,控制装置100基于驾驶环境信息200生成车辆1的行驶计划。行驶计划包括到目的地为止的目标行驶路线、最近的目标路径(目标轨迹)。而且,控制装置100使行驶装置70恰当地工作而根据行驶计划使车辆1行驶。

[0070] 如图4所示,可以说控制装置100与行驶装置70构成了基于驾驶环境信息200对车辆1的自动驾驶进行控制的“自动驾驶控制装置120”。以下,对本实施方式所涉及的自动驾驶控制装置120的处理更加详细地进行说明。

[0071] 3.自动驾驶控制装置涉及的处理

[0072] 3-1.目标行驶路线的决定

[0073] 图6是表示本实施方式中的目标行驶路线的决定方法的流程图。

[0074] 在步骤S110中,自动驾驶控制装置120基于位置方位信息220和地图信息230,来生成到目的地为止的行驶路线(临时的行驶路线)。之后,处理进入到步骤S120。

[0075] 在步骤S120中,自动驾驶控制装置120将在步骤S110中生成的行驶路线所包含的弯道区间提取出。然后,自动驾驶控制装置120基于地图信息230,来计算弯道区间的曲率参数。曲率参数是与曲率 $1/R$ 相当的参数。曲率参数可以是曲率 $1/R$,也可以是曲率半径 R 。之后,处理进入步骤S130。

[0076] 在步骤S130中,自动驾驶控制装置120判断路线确定对象A是否能够在由步骤S110

决定出的行驶路线中通行。更详细而言,自动驾驶控制装置120参照地图信息230与尺寸信息270,来判断路线确定对象A是否能够不超出车道地在行驶路线通行。

[0077] 例如,自动驾驶控制装置120判断路线确定对象A是否能够在通过步骤S120提取出的弯道区间通行。关于弯道区间,特别重要之处在于:要考虑转弯时的路线确定对象A的内轮差。

[0078] 图7是用于对考虑了内轮差的判断手法的一个例子进行说明的概念图。横轴表示路线确定对象A的轴距WB。纵轴表示弯道区间的曲率 $1/R$ 。图7中的RA表示“能够通行区域”,RB表示“不能通行区域”。随着轴距WB增加,内轮差变大(从经验来看,内轮差 $=WB/3$)。另外,随着曲率 $1/R$ 增加,内轮差变大。若内轮差增大,则路线确定对象A能够在弯道区间通行的概率降低。

[0079] 自动驾驶控制装置120基于图7所示的关系,来判断路线确定对象A是否能够在弯道区间通行。即,自动驾驶控制装置120基于在步骤S120中得到的曲率参数与尺寸信息270,来判断路线确定对象A是否能够在弯道区间通行。

[0080] 另外,也存在行驶路线包括道宽狭窄的区间的可能性。鉴于此,自动驾驶控制装置120也可以着眼于路线确定对象A的宽度W,来判断路线确定对象A是否能够不超出车道地在行驶路线通行。行驶路线上的车道的宽度可从地图信息230得到。

[0081] 另外,行驶路线也有可能存在车高被限制的地点。鉴于此,自动驾驶控制装置120也可以着眼于路线确定对象A的高度,来判断路线确定对象A是否能够在行驶路线通行。车高的上限值可从地图信息230得到。

[0082] 在判断为路线确定对象A无法在行驶路线通行的情况下(步骤S130;否),处理回到步骤S110。即,自动驾驶控制装置120再次生成行驶路线(重新确定路线)。另一方面,在判断为路线确定对象A能够在行驶路线通行的情况下(步骤S130;是),处理进入步骤S140。

[0083] 在步骤S140中,自动驾驶控制装置120将在步骤S110中生成的行驶路线决定为到目的地为止的目标行驶路线。这样,自动驾驶控制装置120参照地图信息230和尺寸信息270,将路线确定对象A能够不超出车道地进行通行的行驶路线决定为目标行驶路线。

[0084] 路线确定对象A的尺寸依据车辆1是否正对被牵引车辆T进行牵引而变化(参照图2、3)。因此,目标行驶路线也存在依据车辆1是否正对被牵引车辆T进行牵引而变化的可能性。

[0085] 3-2. 车辆行驶控制

[0086] 在车辆1正沿着目标行驶路线行驶的时候,自动驾驶控制装置120进行控制车辆1的行驶的车辆行驶控制。车辆行驶控制包括转向操纵控制、加速控制、以及减速控制。更详细而言,自动驾驶控制装置120基于驾驶环境信息200进行车辆行驶控制以使车辆1追随“目标路径(目标轨迹)”。上述的目标行驶路线是到目的地为止的整体的路线,与此相对,目标路径是指车辆1的局部的轨迹。例如,目标路径包括某一车道内的车辆1的轨迹。另外,目标路径包括车道变更、超车用的车辆1的轨迹。

[0087] 根据本实施方式,自动驾驶控制装置120在决定目标路径时也考虑路线确定对象A的尺寸。由此,能够以满足安全富余度的方式恰当地决定目标路径。

[0088] 图8是用于对本实施方式中的车辆行驶控制进行说明的流程图。图8所示的流程以恒定周期为单位被反复执行。

[0089] 在步骤S210中,自动驾驶控制装置120基于驾驶环境信息200生成目标路径。例如,自动驾驶控制装置120参照地图信息230,生成用于进行从合流车道朝向主道的车道线变更的目标路径。作为另一个例子,自动驾驶控制装置120也可以参照传感器检测信息240(对象物信息),生成用于超越前行车辆的目标路径。之后,处理进入步骤S220。

[0090] 在步骤S220中,自动驾驶控制装置120判定在步骤S210中生成的目标路径是否满足安全富余度。更详细而言,自动驾驶控制装置120对路线确定对象A沿着目标路径行驶的情况下的路线确定对象A与周围的物体(例:墙壁、周边车辆)之间的距离进行计算。为此,自动驾驶控制装置120参照地图信息230、传感器检测信息240(对象物信息)、以及尺寸信息270。

[0091] 在路线确定对象A与周围的物体之间的距离小于规定值的情况下,判定为不满足安全富余度(步骤S220;否)。该情况下,处理回到步骤S210。即,自动驾驶控制装置120再次生成目标路径。另一方面,当路线确定对象A与周围的物体之间的距离为规定值以上的情况下,判定为满足安全富余度(步骤S220;是)。该情况下,处理进入步骤S230。

[0092] 图9示出了不满足安全富余度的目标路径的一个例子。从尺寸信息270得到路线确定对象A的尺寸。转弯时的路线确定对象A的内轮差在经验上由“轴距WB/3”赋予。路线确定对象A的周围的壁的位置从地图信息230或者传感器检测信息240(对象物信息)得到。

[0093] 图10示出了满足安全富余度的目标路径的一个例子。与图9的情况相比,目标路径更靠向转弯外侧。通过使用图10所示的目标路径,能够进行顺畅的车辆行驶。

[0094] 在步骤S230中,自动驾驶控制装置120采用通过步骤S210生成的目标路径。之后,处理进入步骤S240。

[0095] 在步骤S240中,自动驾驶控制装置120使行驶装置70工作来进行车辆行驶控制(转向操纵控制、加速控制、减速控制)以便车辆1追随目标路径。在相对于周边物体的充裕度比较小的情况下,自动驾驶控制装置120可以通过HMI单元60来促使驾驶员注意。

[0096] 如以上说明那样,自动驾驶控制装置120参照尺寸信息270决定目标路径,以便满足安全富余度。由此,能够实现顺畅的车辆行驶。

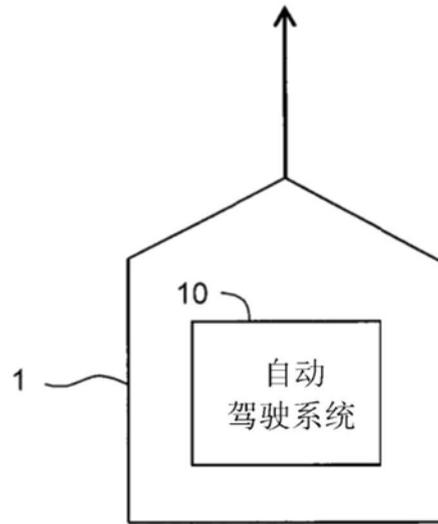


图1

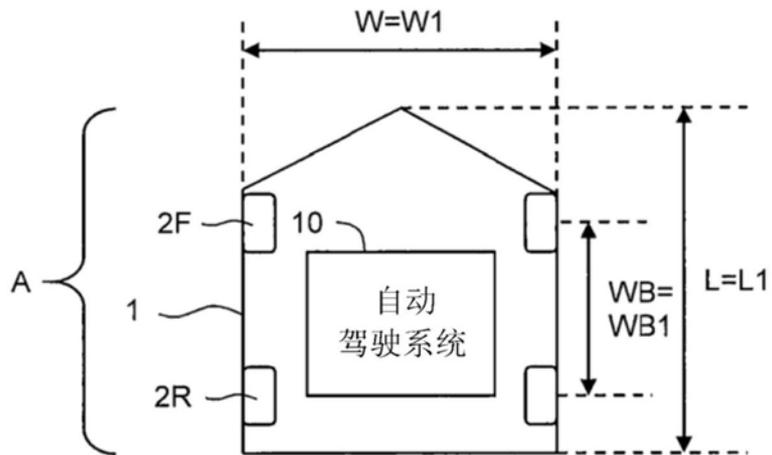


图2

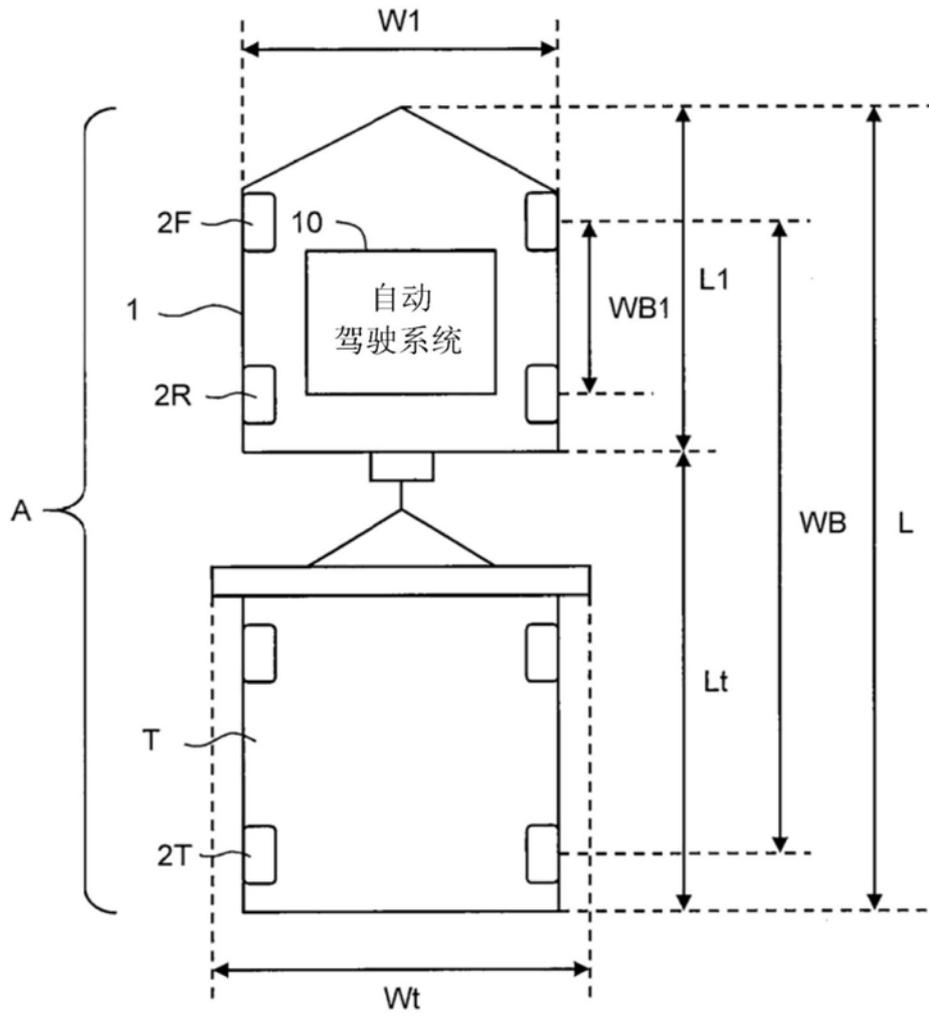


图3

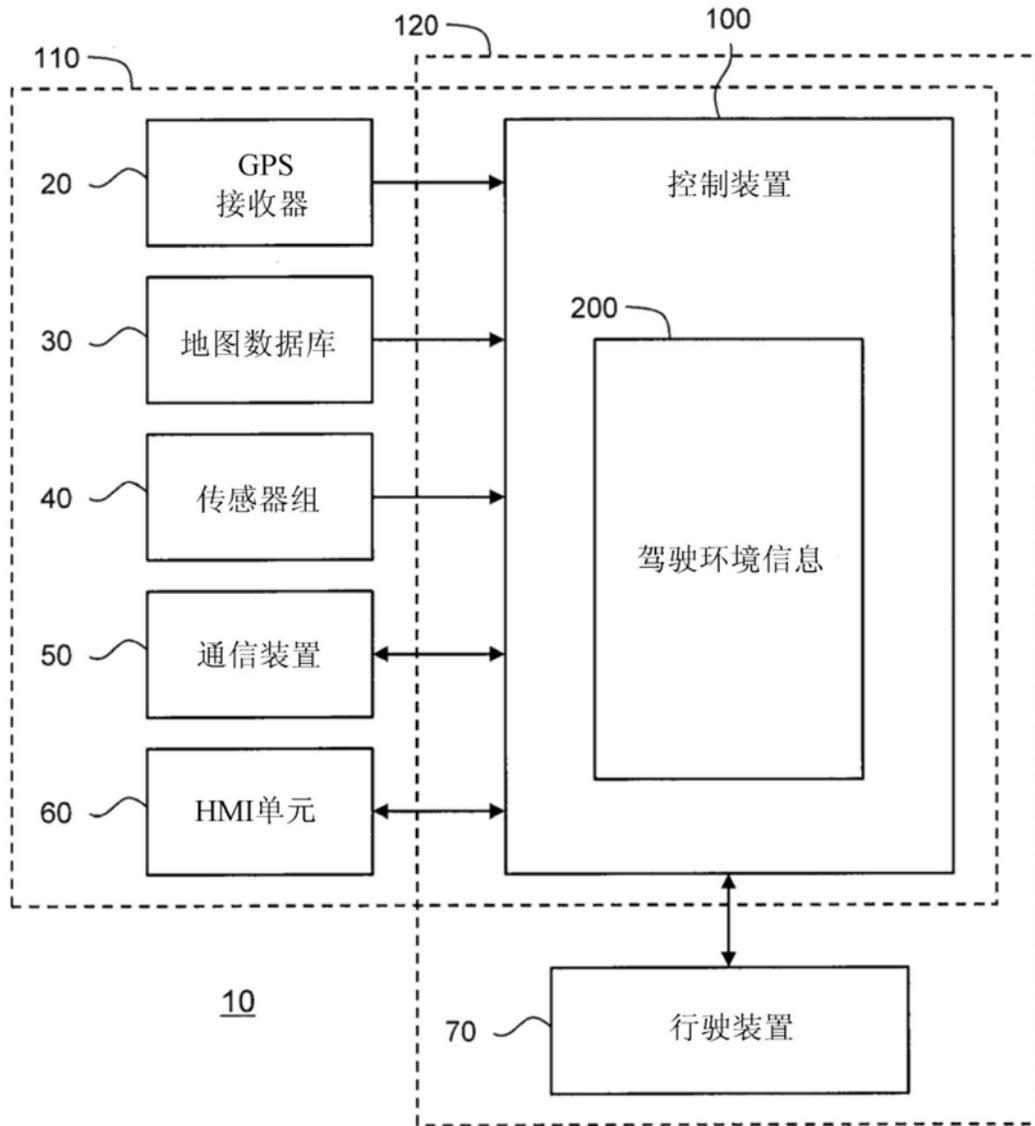


图4

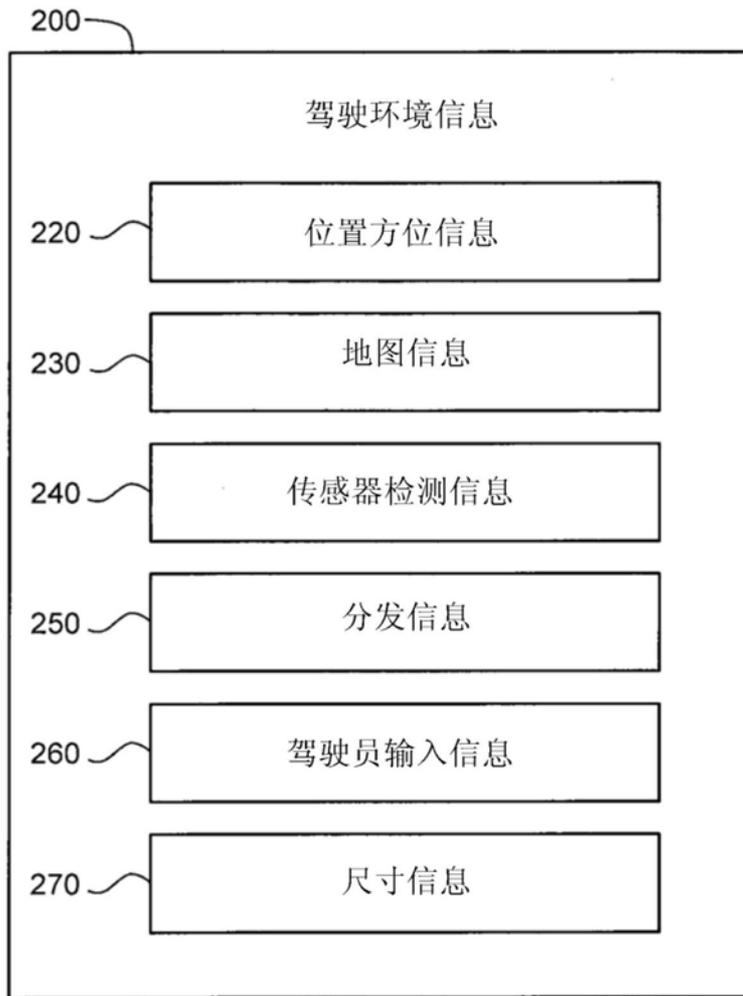


图5

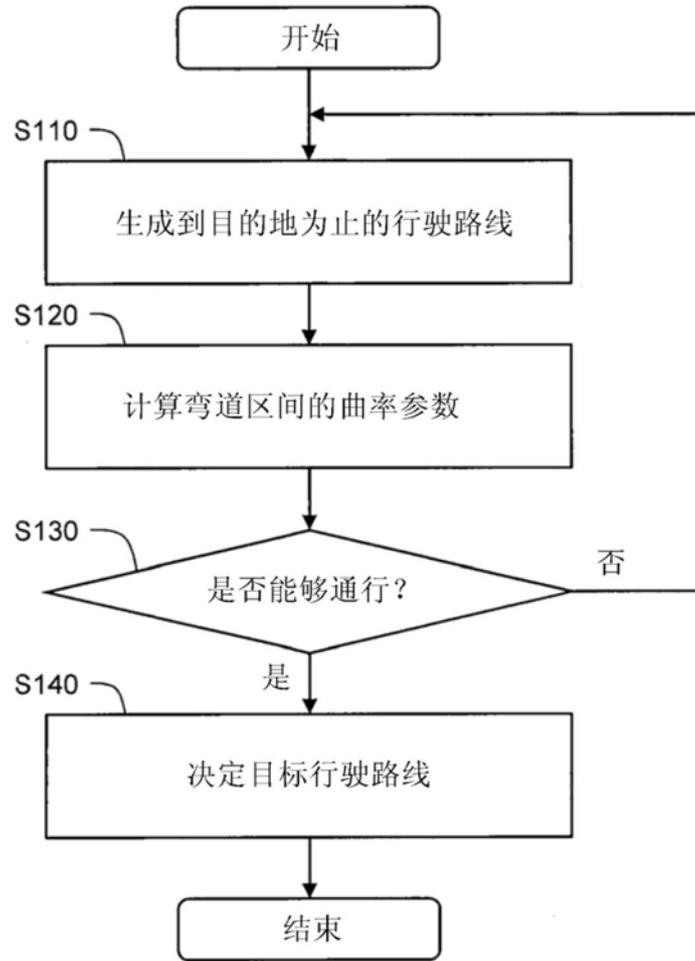


图6

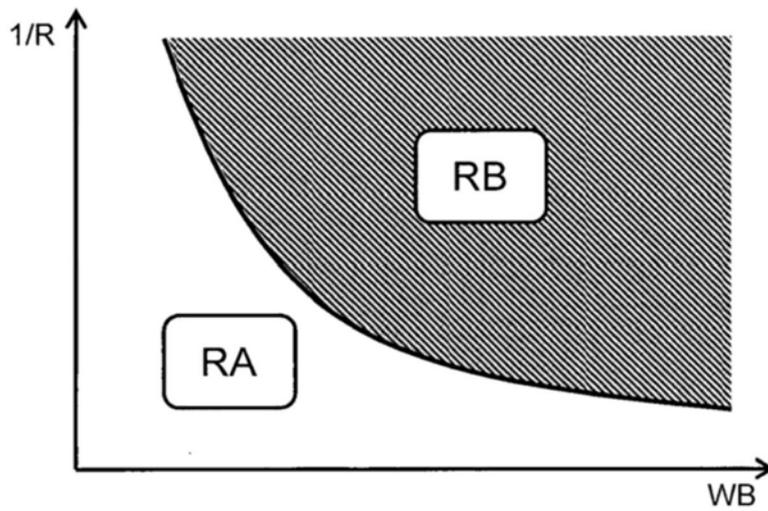


图7

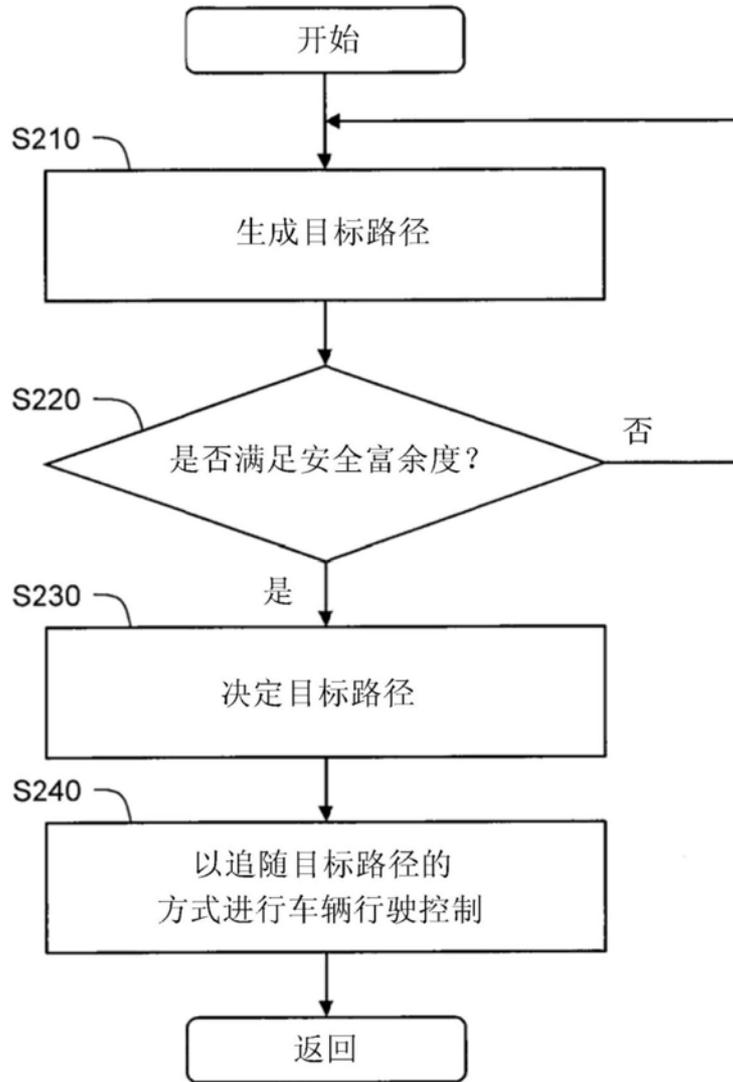


图8

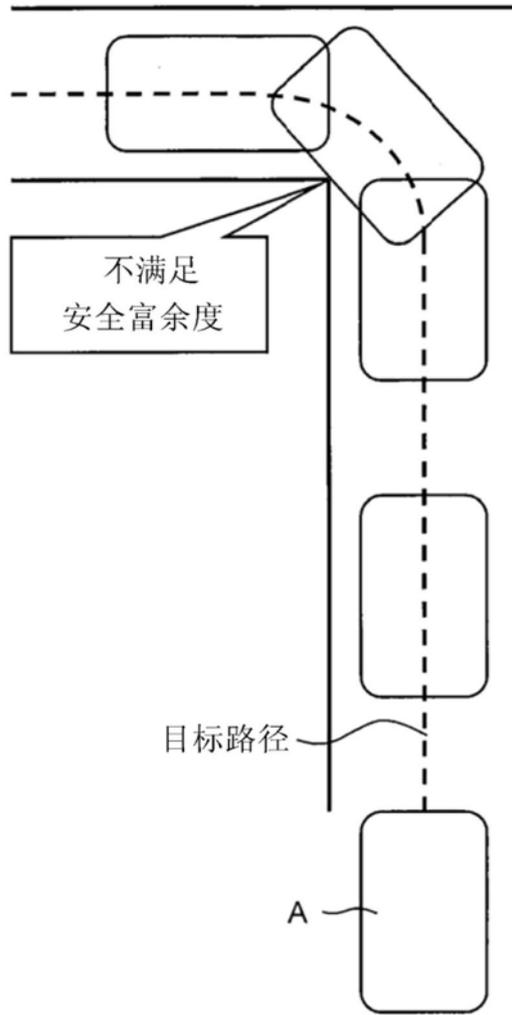


图9

