



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110171415 A

(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201910115145.9

(22)申请日 2019.02.14

(30)优先权数据

2018-026295 2018.02.16 JP

(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 柳原秀 三浦弘 齐京真里奈

(74)专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理

事务所(普通合伙) 11017

代理人 韩登营 蒋国伟

(51)Int.Cl.

B60W 30/095(2012.01)

B60W 40/06(2012.01)

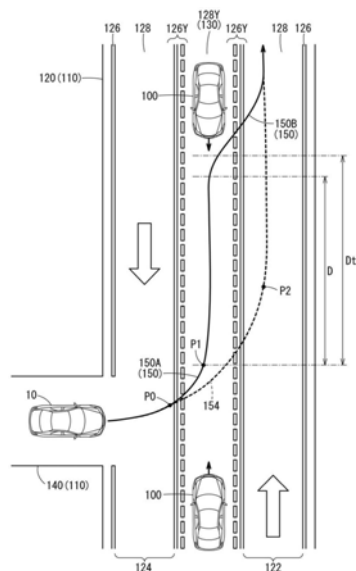
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

车辆控制装置

(57)摘要

本发明涉及一种车辆控制装置。在外界识别部(54)识别出与第1行驶道路(122)相邻的特定区域(130)的情况下,轨迹生成部(60)生成第1行驶轨迹(150),在外界识别部(54)没有识别出特定区域(130)的情况下,轨迹生成部(60)生成第2行驶轨迹(154),其中,所述第1行驶轨迹(150)是使本车辆(10)在特定区域(130)的内部沿第1行驶道路(122)行驶之后进入第1行驶道路(122)的轨迹,所述第2行驶轨迹(154)是使本车辆(10)从第1行驶道路(122)的外部直接进入第1行驶道路(122)的轨迹。据此,能够进行与特定区域的有无相对应的最优行驶控制。



1. 一种车辆控制装置,其具有外界识别部、轨迹生成部和车辆控制部,其中,
所述外界识别部识别本车辆的周边状态;
所述轨迹生成部根据所述外界识别部的识别结果来生成所述本车辆的行驶轨迹;
所述车辆控制部使所述本车辆沿所述行驶轨迹行驶,
该车辆控制装置的特征在于,

在使所述本车辆从行驶道路的外部进入所述行驶道路时所述外界识别部识别到与
所述行驶道路相邻的特定区域的情况下,所述轨迹生成部生成第1行驶轨迹,在使所述本车辆
从行驶道路的外部进入所述行驶道路时所述外界识别部没有识别到所述特定区域的情况
下,所述轨迹生成部生成第2行驶轨迹,其中:所述第1行驶轨迹是指使所述本车辆在所述特
定区域的内部沿所述行驶道路行驶之后进入所述行驶道路的轨迹;所述第2行驶轨迹是指
使所述本车辆从所述行驶道路的外部直接进入所述行驶道路的轨迹。

2. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

在生成所述第2行驶轨迹之后且所述本车辆进入所述行驶道路之前,当所述外界识别
部识别到所述特定区域时,所述轨迹生成部生成所述第1行驶轨迹。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆控制装置,其特征在于,

具有前方摄像头和侧方摄像头,其中,

所述前方摄像头拍摄所述本车辆的前方;

所述侧方摄像头拍摄比所述前方摄像头靠所述本车辆的侧方的方向,

所述外界识别部使所述侧方摄像头的图像信息优先于所述前方摄像头的图像信息来
识别所述周边状态。

4. 根据权利要求1或2所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述外界识别部在识别出用黄色的车道标识线或2条线的车道标识线在宽度方向的两侧
划分出的行驶车道的情况下,将所述行驶车道识别为所述特定区域。

5. 根据权利要求1或2所述的车辆控制装置,其特征在于,

还具有地图信息,该地图信息包含道路中包含的所述特定区域的信息,

在所述外界识别部根据所述地图信息识别出所述特定区域的情况下,所述轨迹生成部
生成所述第1行驶轨迹;在所述外界识别部根据所述地图信息没有识别出所述特定区域
的情况下,所述轨迹生成部生成所述第2行驶轨迹。

6. 根据权利要求1或2所述的车辆控制装置,其特征在于,

在所述外界识别部将能向彼此相反的方向行驶的行驶车道识别为所述特定区域,并且
识别出在所述行驶车道中向与所述本车辆的行进方向相反的方向行驶的其他车辆的情况
下,在所述外界识别部识别出所述其他车辆已通过所述本车辆前方的所述行驶车道之后,
所述车辆控制部使所述本车辆沿所述第1行驶轨迹行驶。

7. 根据权利要求1或2所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述外界识别部在识别出在同一行驶车道内向彼此相反的方向行驶的第1其他车辆和
第2其他车辆的情况下,将所述行驶车道识别为所述特定区域。

8. 根据权利要求1或2所述的车辆控制装置,其特征在于,

在所述本车辆在所述特定区域中行驶的距离达到规定距离之前,或者在所述本车辆在
所述特定区域中行驶的时间达到规定时间之前,所述车辆控制部使所述本车辆从所述特定

区域进入所述行驶道路。

车辆控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制本车辆以使其从道路外进入道路内的车辆控制装置。

背景技术

[0002] 能以半自动方式或者全自动方式来进行行驶和操舵的自动驾驶车辆一边在车辆侧识别行驶车道一边行驶。在日本发明专利授权公报特许第5251467号中公开以下一种装置：由本车辆的信息获取部从设置于道路的路侧装置来获取与道路有关的道路信息，并根据该道路信息来识别行驶道路中包含的行驶车道的种类（左、右转弯车道、直行车道）。

发明内容

[0003] 日本发明专利授权公报特许第5251467号的装置在能准确地识别行驶车道的方面很优异，但却存在以下问题：在道路上没有设置路侧装置的区域无法识别行驶车道。在难以大范围地进行基础设施配备的现状下，现实情况是通过拍摄本车辆前方的摄像头等不依赖于外部信息的机构来获取行驶车道的信息。

[0004] 在根据由摄像头获取到的本车辆前方的图像信息来识别行驶车道的情况下，识别划分行驶车道的车道标识线。在当前的图像识别技术中，车道标识线的延伸方向越接近于与摄像头的光轴方向平行的方向则越易于识别车道标识线，车道标识线的延伸方向越偏离与摄像头的光轴方向平行的方向则越难以识别车道标识线。因此，在本车辆进行左、右转弯而进入行驶道路的情形下，在左、右转弯前难以识别进入目标的行驶道路的车道标识线的种类。

[0005] 另外，根据地域的不同而有时设置有特定区域（黄色车道或导流带），其中所述特定区域是在具有以彼此相反的方向为行进方向的第1行驶道路和第2行驶道路的道路中，在第1行驶道路与第2行驶道路之间能向相反的两方向行驶的区域。在这些地域中，在本车辆一边横穿第2行驶道路一边进入第1行驶道路的情况下，义务性地或者习惯性地特定区域中行驶或者等待之后进入第1行驶道路。

[0006] 本发明是考虑这样的技术问题而完成的，其目的在于，提供一种在道路中设置有特定区域的情况下和没有设置特定区域的情况下均能够进行最优行驶控制的车辆控制装置。

[0007] 本发明具有外界识别部、轨迹生成部和车辆控制部，其中，

所述外界识别部识别本车辆的周边状态；

所述轨迹生成部根据所述外界识别部的识别结果来生成所述本车辆的行驶轨迹；

所述车辆控制部使所述本车辆沿所述行驶轨迹行驶，

该车辆控制装置的特征在于，

在使所述本车辆从行驶道路的外部进入所述行驶道路时所述外界识别部识别到与所述行驶道路相邻（邻接）的特定区域的情况下，所述轨迹生成部生成第1行驶轨迹，在使所述本车辆从行驶道路的外部进入所述行驶道路时所述外界识别部没有识别到所述特定区域

的情况下,所述轨迹生成部生成第2行驶轨迹,其中:所述第1行驶轨迹是指使所述本车辆在所述特定区域的内部沿所述行驶道路行驶之后进入所述行驶道路的轨迹;所述第2行驶轨迹是使所述本车辆从所述行驶道路的外部直接进入所述行驶道路的轨迹。

[0008] 根据上述结构,在设置有与行驶道路相邻的特定区域的情况下生成第1行驶轨迹,在没有设置特定区域的情况下生成第2行驶轨迹。因此,能够进行与特定区域的有无相对应的最优行驶控制。

[0009] 在本发明中,也可以为:

在生成所述第2行驶轨迹之后且所述本车辆进入所述行驶道路之前,当所述外界识别部识别到所述特定区域时,所述轨迹生成部生成所述第1行驶轨迹。

[0010] 根据上述结构,即使在生成第2行驶轨迹之后也生成第1行驶轨迹,因此,能够使本车辆进入特定区域。

[0011] 在本发明中,也可以为:

具有前方摄像头和侧方摄像头,其中,

所述前方摄像头拍摄所述本车辆的前方;

所述侧方摄像头拍摄比所述前方摄像头(前方摄像头的拍摄方向)靠所述本车辆的侧方的方向,

所述外界识别部使所述侧方摄像头的图像信息优先于所述前方摄像头的图像信息来识别所述周边状态。

[0012] 根据上述结构,在本车辆进行左、右转弯前或者进行左、右转弯过程中,使易于识别到沿本车辆的侧方延伸的车道标识线的侧方摄像头的图像信息优先,因此,提高特定区域的识别精度。另外,能够减轻用于根据前方摄像头的图像信息来进行识别的运算负荷。

[0013] 在本发明中,也可以为:

所述外界识别部在识别出用黄色的车道标识线或2条线的车道标识线在宽度方向的两侧划分出的行驶车道的情况下,将所述行驶车道识别为所述特定区域。

[0014] 根据上述结构,能够使本车辆在由黄色的车道标识线划分出的所谓的黄色车道中行驶之后进入第1行驶道路。

[0015] 在本发明中,也可以为:

还具有地图信息,该地图信息包含道路中包含的所述特定区域的信息,

在所述外界识别部根据所述地图信息识别出所述特定区域的情况下,所述轨迹生成部生成所述第1行驶轨迹;在所述外界识别部根据所述地图信息没有识别出所述特定区域的情况下,所述轨迹生成部生成所述第2行驶轨迹。

[0016] 根据上述结构,使用预先存储的地图信息来识别特定区域的有无,因此,能够准确且容易地识别特定区域的有无。

[0017] 在本发明中,也可以为:

在所述外界识别部将能向彼此相反的方向行驶的行驶车道识别为所述特定区域,并且识别出在所述行驶车道中向与所述本车辆的行进方向相反的方向行驶的其他车辆的情况下,在所述外界识别部识别出所述其他车辆已通过所述本车辆前方的所述行驶车道之后,所述车辆控制部使所述本车辆沿所述第1行驶轨迹进行行驶。

[0018] 根据上述结构,在其他车辆已通过作为特定区域的行驶车道之后,使本车辆进入

特定区域,因此能够防止本车辆和其他车辆在特定区域内相向。

[0019] 在本发明中,也可以为:

所述外界识别部在识别出在同一行驶车道内向彼此相反的方向行驶的第1其他车辆和第2其他车辆的情况下,将所述行驶车道识别为所述特定区域。

[0020] 根据上述结构,根据易于识别的其他车辆的行为来识别特定区域的有无,因此,能够准确且容易地识别特定区域的有无。

[0021] 在本发明中,也可以为:在所述本车辆在所述特定区域中行驶的距离达到规定距离之前,或者在所述本车辆在所述特定区域中行驶的时间达到规定时间之前,所述车辆控制部使所述本车辆从所述特定区域进入所述行驶道路。

[0022] 根据上述结构,能够防止本车辆在特定区域内不必要地行驶长距离。

[0023] 根据本发明,能够进行与特定区域的有无相对应的最优行驶控制。

[0024] 根据参照附图对以下实施方式进行的说明,上述的目的、特征和优点应易于被理解。

附图说明

[0025] 图1是具有本实施方式所涉及的车辆控制装置的车辆的框图。

图2是运算装置的功能框图。

图3是表示在第1行驶道路与第2行驶道路之间设置有特定区域的情形下本车辆从第2道路进行左转弯而进入第1行驶道路时所生成的行驶轨迹的图。

图4是表示在第1行驶道路与第2行驶道路之间没有设置特定区域的情形下本车辆从第2道路进行左转弯而进入第1行驶道路时所生成的行驶轨迹的图。

图5是本实施方式所涉及的车辆控制装置所进行的处理的流程图。

具体实施方式

[0026] 下面,列举优选的实施方式且参照附图对本发明所涉及的车辆控制装置详细地进行说明。

[0027] [1.本车辆10的结构]

如图1所示,本车辆10具有:输入系统装置组14,其获取或存储各种信息;控制器50,其输入从输入系统装置组14输出的信息;和输出系统装置组70,其按照从控制器50输出的各种指示来进行动作。本实施方式所涉及的车辆控制装置12包括输入系统装置组14和控制器50。本车辆10是由控制器50来进行行驶控制的自动驾驶车辆(包括全自动自动驾驶车辆。)或者辅助一部分的行驶控制的驾驶辅助车辆。

[0028] [1.1.输入系统装置组14]

在输入系统装置组14中包括外界传感器16、车辆侧通信装置28、地图单元34、导航装置36和车辆传感器44。外界传感器16检测本车辆10的周围(外界)的状态。在外界传感器16中包括对外界进行拍摄的多个摄像头18、检测本车辆10与周围的物体的距离和相对速度的多个雷达24和1个以上的LIDAR26。在摄像头18中包括对本车辆10的前方进行拍摄的前方摄像头20和对本车辆10的侧方进行拍摄的侧方摄像头22。在车辆侧通信装置28中包括第1通信装置30和第2通信装置32。第1通信装置30在与设置于其他车辆100的通信装置102之间进行

车车间通信,获取包括其他车辆100的信息(车型、行驶状态、行驶位置等)的外界信息。第2通信装置32在与设置于道路110等的基础设施的路侧通信装置112之间进行路车间通信,获取包含道路信息(与交通信号灯有关的信息、交通堵塞信息等)的外界信息。地图单元34存储车道数、车道种类、车道宽度等。导航装置36具有:定位部38,其通过卫星导航和/或自主导航来计测本车辆10的位置;地图信息42;和路径设定部40,其根据地图信息42来设定从本车辆10的位置到目的地的预定路径。车辆传感器44检测本车辆10的行驶状态。在车辆传感器44中包括未图示的车速传感器、加速度传感器、偏航角速率传感器、倾斜传感器、行驶距离传感器等。

[0029] [1.2.输出系统装置组70]

在输出系统装置组70中包括驱动力输出装置72、操舵装置74、制动装置76、方向指示装置78和告知装置82。在驱动力输出装置72中包括驱动力输出ECU和发动机或驱动马达等驱动源。驱动力输出装置72按照乘员对加速踏板进行的操作或者从控制器50输出的驱动的控制指示来产生驱动力。在操舵装置74中包括电动助力转向系统(EPS)ECU和EPS执行机构。操舵装置74按照乘员对方向盘进行的操作或者从控制器50输出的操舵的控制指示来产生操舵力。在制动装置76中包括制动ECU和制动执行机构。制动装置76按照乘员对制动踏板进行的操作或者从控制器50输出的制动的控制指示来产生制动力。在方向指示装置78中包括转向灯ECU和转向灯80。方向指示装置78按照乘员对转向灯开关进行的操作和/或从控制器50输出的转向灯80的指令信号来使转向灯80亮灯或灭灯。在告知装置82中包括告知ECU和信息传递装置(显示装置、音响装置、触觉装置等)。告知装置82按照从控制器50或者其他ECU输出的告知指示来向乘员进行告知。

[0030] [1.3.控制器50]

控制器50由ECU构成,具有处理器等运算装置52和ROM、RAM等存储装置66。控制器50通过由运算装置52执行存储于存储装置66的程序来实现各种功能。如图2所示,运算装置52作为外界识别部54、本车辆位置识别部56、行动计划部58、车辆控制部62和告知控制部64来发挥作用。

[0031] 外界识别部54根据从外界传感器16、车辆侧通信装置28、地图单元34、导航装置36输出的信息来识别本车辆10的周边。例如,外界识别部54根据由摄像头18获取到的图像信息、由雷达24和LIDAR26获取到的信息、由第1通信装置30获取到的外界信息,来识别在本车辆10的周边行驶或者停车的其他车辆100的存在、位置、大小、类别、行进方向,并且识别本车辆10与其他车辆100的距离、相对速度。另外,外界识别部54根据由摄像头18获取到的图像信息、由雷达24和LIDAR26获取到的信息、存储于地图单元34的高精度地图、存储于导航装置36的地图信息42、由第2通信装置32获取到的外界信息,来识别道路环境所包含的识别对象物(道路110、车道标识线126、中央分隔带、道路周边的设施、空地)的形状、位置。另外,外界识别部54根据由摄像头18获取到的图像信息或者由第2通信装置32获取到的外界信息,来识别交通信号灯所表示的信号(能够行进状态、不能行进状态)。

[0032] 本车辆位置识别部56根据从地图单元34和导航装置36输出的信息来识别本车辆10的位置。

[0033] 行动计划部58根据外界识别部54和本车辆位置识别部56的识别结果、与输入系统装置组14的检测信息和存储信息来规划本车辆10的最优(最佳)行动。例如,行动计划部58

在各时间点对本车辆10的行为进行规划,生成用于实现该行为的目标行驶轨迹和目标速度。生成目标行驶轨迹和目标速度的功能由轨迹生成部60来承担。另外,在设定了预定路径的情况下,行动计划部58对使本车辆10按预定路径到达目的地的行动进行规划,在没有设定预定路径的情况下,行动计划部58对使本车辆10沿道路行驶的行动进行规划。另外,行动计划部58对行驶控制以外的行动、例如对乘员进行的告知的内容、时间、转向灯80的动作时间等进行规划。

[0034] 车辆控制部62根据由行动计划部58规划的行动来控制输出系统装置组70。例如,车辆控制部62计算与由轨迹生成部60生成的目标行驶轨迹相对应的操舵指令值和与目标速度相对应的加减速指令值,向驱动力输出装置72、操舵装置74、制动装置76输出控制指示。另外,车辆控制部62在操舵前向方向指示装置78输出转向灯80的动作指示。

[0035] 告知控制部64根据由行动计划部58规划的告知行动来向告知装置82输出告知指示。

[0036] 图1所示的存储装置66除了存储由运算装置52执行的各种程序之外,还存储各处理的比较和判定等所使用的阈值等数值。

[0037] [2. 在本实施方式中设想的状况]

在本实施方式中设想图3和图4所示的状况。图3和图4所示的道路110为右侧通行。如图3和图4所示,在第1道路120中包括以彼此相反(相向)的方向为行进方向的第1行驶道路122和第2行驶道路124。在作为干道的第1道路120的第2行驶道路124侧,作为岔道的第2道路140与第1道路120交叉。在图3所示的第1道路120中,在第1行驶道路122与第2行驶道路124之间设置有与两行驶道路相邻的特定区域130,在图4所示的第1道路120中没有设置特定区域130。图3所示的特定区域130是在宽度方向的两侧用黄色的实线和虚线的2条车道标线126Y划分出的黄色车道128Y。黄色车道128Y设置于美国等国家的道路110上,是车辆能够向彼此相反的方向行驶的行驶车道128。车辆在从第1行驶道路122进行左转弯而进入第2行驶道路124侧的区域(第2道路140等)时向黄色车道128Y移动,在黄色车道128Y中行驶之后进行左转弯。另外,车辆从第2行驶道路124进行左转弯而进入第1行驶道路122侧的区域时也同样地使用黄色车道128Y来进行左转弯。另外,当车辆从第2道路140进行左转弯而进入第1行驶道路122时,进入黄色车道128Y,在黄色车道128Y中行驶之后向第1行驶道路122的行驶车道128移动。图3和图4表示本车辆10从第2道路140进行左转弯而进入第1行驶道路122时生成的行驶轨迹(第1行驶轨迹150、第2行驶轨迹154)。

[0038] [3. 车辆控制装置12的动作]

使用图5对车辆控制装置12的动作进行说明。在步骤S1中,行动计划部58根据本车辆位置识别部56识别(出)的本车辆10的位置、地图信息42或地图单元34的信息和预定路径来判定在本车辆10中发生的事件。如图3和图4所示,当在第2道路140中行驶的本车辆10接近第1道路120时,发生从第2道路140向第1行驶道路122或第2行驶道路124进入的事件。在本车辆10横穿第2行驶道路124而进入第1行驶道路122的情况下(步骤S1:是),处理进入步骤S2而进行左转弯处理。另一方面,在本车辆10不进入第1行驶道路122的情况下(步骤S1:否),暂时结束图5所示的一系列的处理。

[0039] 在步骤S2中,外界识别部54根据从输入系统装置组14输出的最新信息来识别本车辆10的周边,在此为识别第1道路120所包含的各行驶车道128。例如,外界识别部54能够根

据地图信息42或者地图单元34的信息来识别第1道路120所包含的各行驶车道128。

[0040] 另外,外界识别部54还能够根据由摄像头18获取到的图像信息来识别第1道路120所包含的各行驶车道128。此时,外界识别部54根据图像信息来识别车道标识线126(包括黄色的车道标识线126Y、中心线126C。)并且,在第1道路120的中心区域识别出行驶车道128的情况下,将该行驶车道128作为黄色车道128Y来识别,其中,所述行驶车道128通过由黄色的车道标识线126Y或者由内侧的虚线和外侧的实线构成的2条线的车道标识线126Y在两侧进行划分而成。

[0041] 外界识别部54在根据图像信息来识别各行驶车道128时,使由侧方摄像头22获取到的图像信息优先于由前方摄像头20获取到的图像信息。例如,能够列举使由侧方摄像头22获取到的图像信息的识别处理优先于由前方摄像头20获取到的图像信息的识别处理的方式来进行。在该情况下,也可以使侧方摄像头22的拍摄间隔比前方摄像头20的拍摄间隔短,也可以使基于由侧方摄像头22获取到的图像信息的识别处理的频度比基于由前方摄像头20获取到的图像信息的识别处理的频度高。在使由侧方摄像头22获取到的图像信息优先于由前方摄像头20获取到的图像信息的情况下,也可以在识别出黄色车道128Y之后,将前方摄像头20和侧方摄像头22获取到的图像信息的优先关系复原。另外,也可以适宜地选择易于识别车道标识线126的摄像头18。例如,外界识别部54也可以根据定位部38的检测结果、偏航角速率传感器的检测结果、地图信息42中的至少1种信息来判定摄像头18的光轴相对于第1道路120的角度,使由角度小的摄像头18获取到的图像信息优先。此时,各个摄像头18的光轴的方向被预先存储于存储装置66。

[0042] 如图3所示,在有黄色车道128Y的情况下,外界识别部54识别出黄色车道128Y。在该情况下(步骤S3:是),处理进入步骤S4。另一方面,如图4所示,在没有黄色车道128Y的情况下,外界识别部54没有识别出黄色车道128Y。在该情况下(步骤S3:否),处理进入步骤S5。

[0043] 当从步骤S3进入步骤S4时,行动计划部58的轨迹生成部60生成第1行驶轨迹150(图3的实线)和目标速度。此时,轨迹生成部60生成用于使本车辆10进入黄色车道128Y并且沿第1行驶道路122的延伸方向行驶的A轨迹150A。A轨迹150A是用平滑的曲线来连结本车辆10的位置和沿左转弯方向延伸的黄色车道128Y的目标地点P1,在目标地点P1使本车辆10的车长方向与黄色车道128Y的延伸方向大致平行的行驶轨迹。A轨迹150A包含在第1行驶轨迹150中。另外,在已经生成A轨迹150A的情况下,轨迹生成部60按照需要根据外界识别部54的最新的识别结果来校正A轨迹150A。

[0044] 当从步骤S3进入步骤S5时,行动计划部58的轨迹生成部60生成第2行驶轨迹154(图3的虚线、图4的实线)和目标速度。此时,轨迹生成部60生成用于使本车辆10进入第1行驶道路122的第2行驶轨迹154。第2行驶轨迹154是用平滑的曲线来连结本车辆10的位置与沿左转弯方向延伸的行驶车道128的目标地点P2,在目标地点P2使本车辆10的车长方向与行驶车道128的延伸方向大致平行的行驶轨迹。另外,在已经生成第2行驶轨迹154的情况下,轨迹生成部60按照需要根据外界识别部54的最新的识别结果来校正第2行驶轨迹154。在图3中示出将最右侧的行驶车道128作为目标的例子,在图4中示出将接近中心线126C的行驶车道128作为目标的例子。

[0045] 另外,如图3所示,设本车辆10沿第2行驶轨迹154行驶,在到达黄色车道128Y近前的地点P0的时间点外界识别部54初次识别到黄色车道128Y(步骤S3:是)。此时,轨迹生成部

60生成用平滑的曲线从地点P0连结到沿左转弯方向延伸的黄色车道128Y的目标地点P1的第1行驶轨迹150(A轨迹150A)。

[0046] 在步骤S6中,车辆控制部62根据由步骤S4生成的第1行驶轨迹150(A轨迹150A)和目标速度、或者由步骤S5生成的第2行驶轨迹154和目标速度来进行本车辆10的行驶控制。驱动力输出装置72、操舵装置74、制动装置76按照车辆控制部62的控制指示来进行动作。

[0047] 在步骤S7中,外界识别部54识别本车辆10是否已进入目标的行驶车道128。外界识别部54根据图像信息来识别本车辆10的左、右车道标识线126,在本车辆10到达目标地点P1、P2的时间点识别出已进入目标的行驶车道128。在本车辆10已进入目标的行驶车道128的情况下(步骤S7:是),结束从步骤S2开始实施的左转弯处理,处理进入步骤S8。另一方面,在本车辆10尚未进入目标的行驶车道128的情况下(步骤S7:否),处理返回步骤S2。

[0048] 当从步骤S7进入步骤S8时,判定本车辆10的位置是否位于黄色车道128Y。在步骤S7的结束时间点,本车辆10已进入黄色车道128Y或者第1行驶道路122内的行驶车道128。在本车辆10的位置位于黄色车道128Y的情况下(步骤S8:是),处理进入步骤S9。另一方面,在本车辆10的位置没有位于黄色车道128Y的情况下(步骤S8:否),暂时结束图5所示的一系列的处理。

[0049] 当从步骤S8进入步骤S9时,进行从黄色车道128Y向第1行驶道路122内的行驶车道128的车道变更。行动计划部58从步骤S8结束的时间点开始,根据行驶距离传感器的检测值来检测本车辆10在黄色车道128Y中行驶的行驶距离D。轨迹生成部60生成用于在行驶距离D达到被存储于存储装置66的规定距离Dth之前从黄色车道128Y向第1行驶道路122内的行驶车道128进行车道变更的B轨迹150B和目标速度。B轨迹150B包含在第1行驶轨迹150中。在行驶距离D达到规定距离Dth之前,车辆控制部62根据B轨迹150B和目标速度来进行本车辆10的车道变更控制。

[0050] [4.变形例]

在图5所示的步骤S2中,外界识别部54在识别出在同一行驶车道128内向彼此相反的方向行驶的第1其他车辆100和第2其他车辆100的情况下,也可以将第1其他车辆100和第2其他车辆100行驶的行驶车道128作为黄色车道128Y来识别。

[0051] 设在图5所示的步骤S6中,在本车辆10横穿第2行驶道路124之前,外界识别部54识别黄色车道128Y,并且识别出在黄色车道128Y中向与本车辆10的行进方向相反的方向行驶的其他车辆100。在该情况下,行动计划部58对使本车辆10留在第2行驶道路124内的行动进行规划。此时,车辆控制部62向驱动力输出装置72、制动装置76输出控制指示以使本车辆10减速或者停车。并且,在外界识别部54识别到其他车辆100已通过本车辆10前方的黄色车道128Y的情况下,车辆控制部62根据第1行驶轨迹150和目标速度来进行本车辆10的行驶控制。

[0052] 在图5所示的步骤S9中,行动计划部58也可以代替行驶距离D而计测行驶时间T。并且,轨迹生成部60也可以在行驶时间T达到被存储于存储装置66的规定时间Tth之前生成用于从黄色车道128Y向第1行驶道路122内的行驶车道128进行车道变更的B轨迹150B和目标速度。

[0053] 特定区域130也可以是黄色车道128Y以外的区域。例如,也可以是设置于日本等国家的道路110的导流带。在该情况下,外界识别部54识别由白色的实线包围的条纹样式的地

带的有无。

[0054] 在上述的实施方式中,说明了在从第2道路140横穿第2行驶道路124而进入第1道路120的第1行驶道路122的情形下使用本发明的例子。除此之外,在从第1道路120的侧部的停车场等区域横穿第2行驶道路124而进入第1行驶道路122的情形下也能够使用本发明。

[0055] 另外,还考虑尽管由车辆侧通信装置28获取到的外界信息包含表示黄色车道128Y的有无的信息,但不包含详细的位置信息的情况。在这样的情况下,行动计划部58也可以根据外界信息假想在第1道路120上有黄色车道128Y的情况,在生成假想的黄色车道128Y的基础上进行各种控制。

[0056] 在上述的实施方式中,在不同的时间生成A轨迹150A和B轨迹150B来作为第1行驶轨迹150。也可以作为替代,而同时生成A轨迹150A和B轨迹150B来作为第1行驶轨迹150。即,也可以在图5的步骤S4的时间点,生成组合了A轨迹150A和B轨迹150B的第1行驶轨迹150。

[0057] [5. 本实施方式和变形例的要点]

车辆控制装置12具有:外界识别部54,其识别本车辆10的周边状态;轨迹生成部60,其根据外界识别部54的识别结果来生成本车辆10的行驶轨迹;和车辆控制部62,其使本车辆10沿行驶轨迹来行驶。当使本车辆10从第1行驶道路122的外部进入第1行驶道路122时,在外界识别部54识别到与第1行驶道路122相邻的特定区域130的情况下,轨迹生成部60生成第1行驶轨迹150(A轨迹150A、B轨迹150B),该第1行驶轨迹150是使本车辆10在特定区域130的内部沿第1行驶道路122行驶之后进入第1行驶道路122的轨迹。另一方面,在外界识别部54没有识别到特定区域130的情况下,生成第2行驶轨迹154,该第2行驶轨迹154是使本车辆10从第1行驶道路122的外部直接进入第1行驶道路122的轨迹。

[0058] 根据上述结构,在设置有与第1行驶道路122相邻的特定区域130的情况下生成第1行驶轨迹150,在没有设置特定区域130的情况下生成第2行驶轨迹154。因此,能够进行与特定区域130的有无相对应的最优行驶控制。

[0059] 在生成第2行驶轨迹154之后且本车辆10进入第1行驶道路122之前由外界识别部54识别出特定区域130的情况下,轨迹生成部60生成第1行驶轨迹150。

[0060] 根据上述结构,即使在生成第2行驶轨迹154之后也生成第1行驶轨迹150,因此能够使本车辆10进入特定区域130。

[0061] 车辆控制装置12具有拍摄本车辆10的前方的前方摄像头20和拍摄比前方摄像头20靠本车辆10的侧方的方向的侧方摄像头22。外界识别部54使侧方摄像头22的图像信息优先于前方摄像头20的图像信息来识别周边状态。

[0062] 根据上述结构,在本车辆10进行左、右转弯前或者进行左、右转弯过程中,使易于识别到沿本车辆10的侧方延伸的车道标识线126的侧方摄像头22的图像信息优先,因此,特定区域130的识别精度提高。另外,能够减轻用于根据前方摄像头20的图像信息来进行识别的运算负荷。

[0063] 外界识别部54在识别到由黄色的车道标识线126Y或者2条线的车道标识线126Y来在宽度方向的两侧划分出的行驶车道128(黄色车道128Y)的情况下,将该行驶车道128识别为特定区域130。

[0064] 根据上述结构,能够使本车辆10在由黄色的车道标识线126Y划分出的所谓的黄色车道128Y中行驶之后进入第1行驶道路122。

[0065] 车辆控制装置12还具有地图信息42,该地图信息42包含第1道路120所包含的特定区域130的信息。在外界识别部54根据地图信息42识别出特定区域130的情况下,轨迹生成部60生成第1行驶轨迹150,在外界识别部54根据地图信息42没有识别出特定区域130的情况下,轨迹生成部60生成第2行驶轨迹154。

[0066] 根据上述结构,使用预先存储的地图信息42来识别特定区域130的有无,因此,能够准确且容易地识别特定区域130的有无。

[0067] 在外界识别部54识别出能向彼此相反的方向行驶的行驶车道128(黄色车道128Y)来作为特定区域130,并且识别出在该行驶车道128中向与本车辆10的行驶方向相反的方向行驶的其他车辆100的情况下,车辆控制部62在外界识别部54识别出其他车辆100已通过本车辆10前方的行驶车道128之后,使本车辆10沿第1行驶轨迹150行驶。

[0068] 根据上述结构,在其他车辆100已通过作为特定区域130的行驶车道128(黄色车道128Y)之后,使本车辆10进入特定区域130,因此,能够防止本车辆10和其他车辆100在特定区域130内相向。

[0069] 外界识别部54在识别出在同一行驶车道128内向彼此相反的方向行驶的第1其他车辆100和第2其他车辆100的情况下,将行驶车道128识别为特定区域130。

[0070] 根据上述结构,根据易于识别到的其他车辆100的行为来识别特定区域130的有无,因此,能够准确且容易地识别特定区域130的有无。

[0071] 在本车辆10在特定区域130中行驶的距离(行驶距离D)达到规定距离Dth之前,或者在本车辆10在特定区域130中行驶的时间(行驶时间T)达到规定时间Tth之前,车辆控制部62使本车辆10从特定区域130进入行驶道路。

[0072] 根据上述结构,能够防止本车辆10在特定区域130内不必要地行驶长距离。

[0073] 另外,本发明所涉及的车辆控制装置并不限定于上述的实施方式,当然能够在没有脱离本发明的要旨的范围内而采用各种结构。

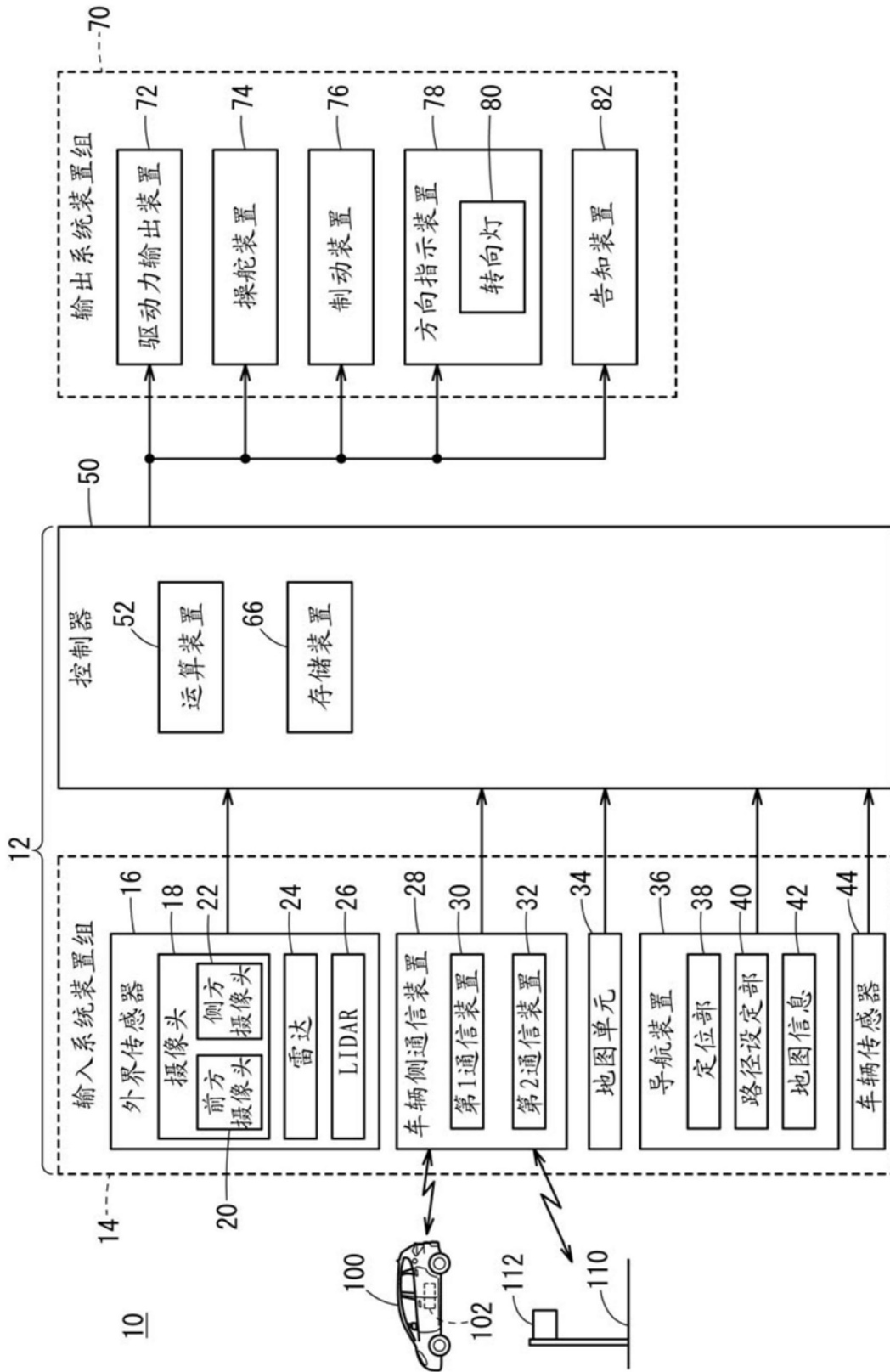


图1

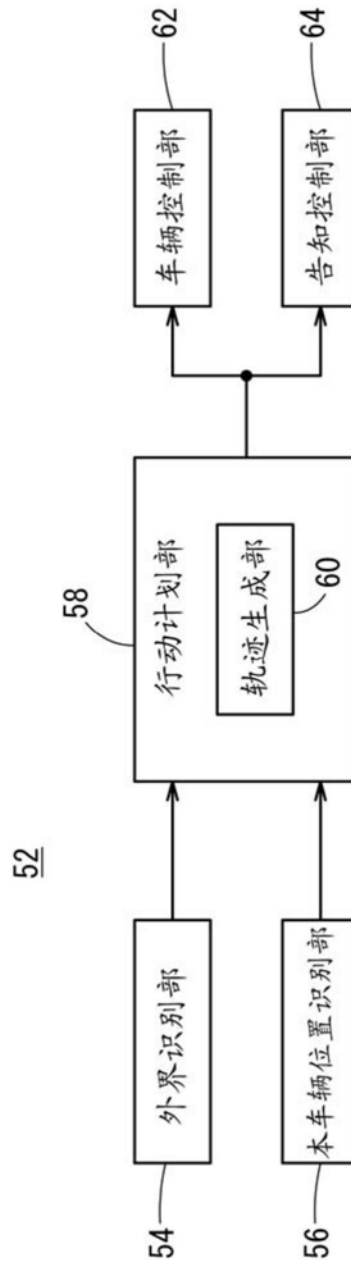


图2

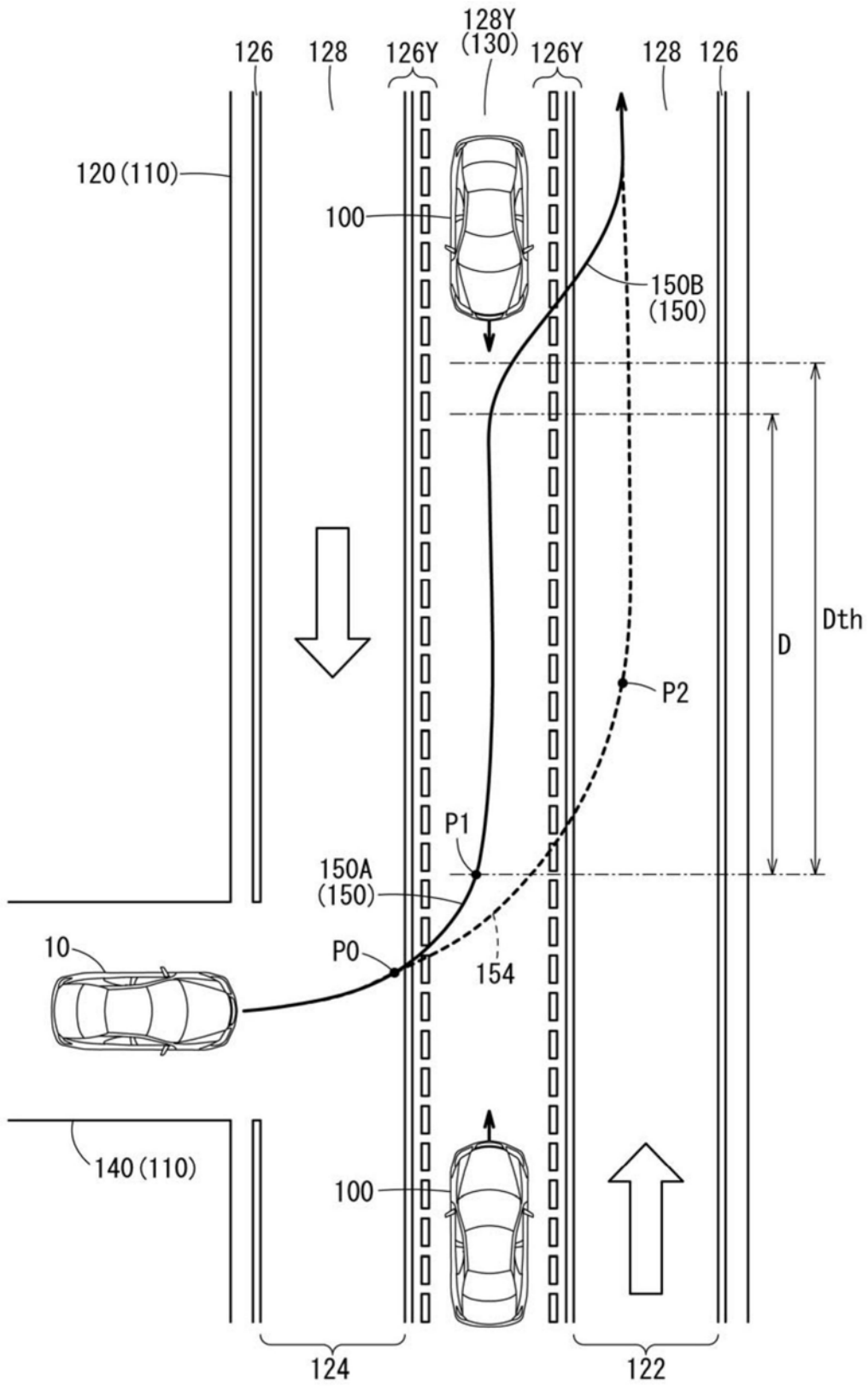


图3

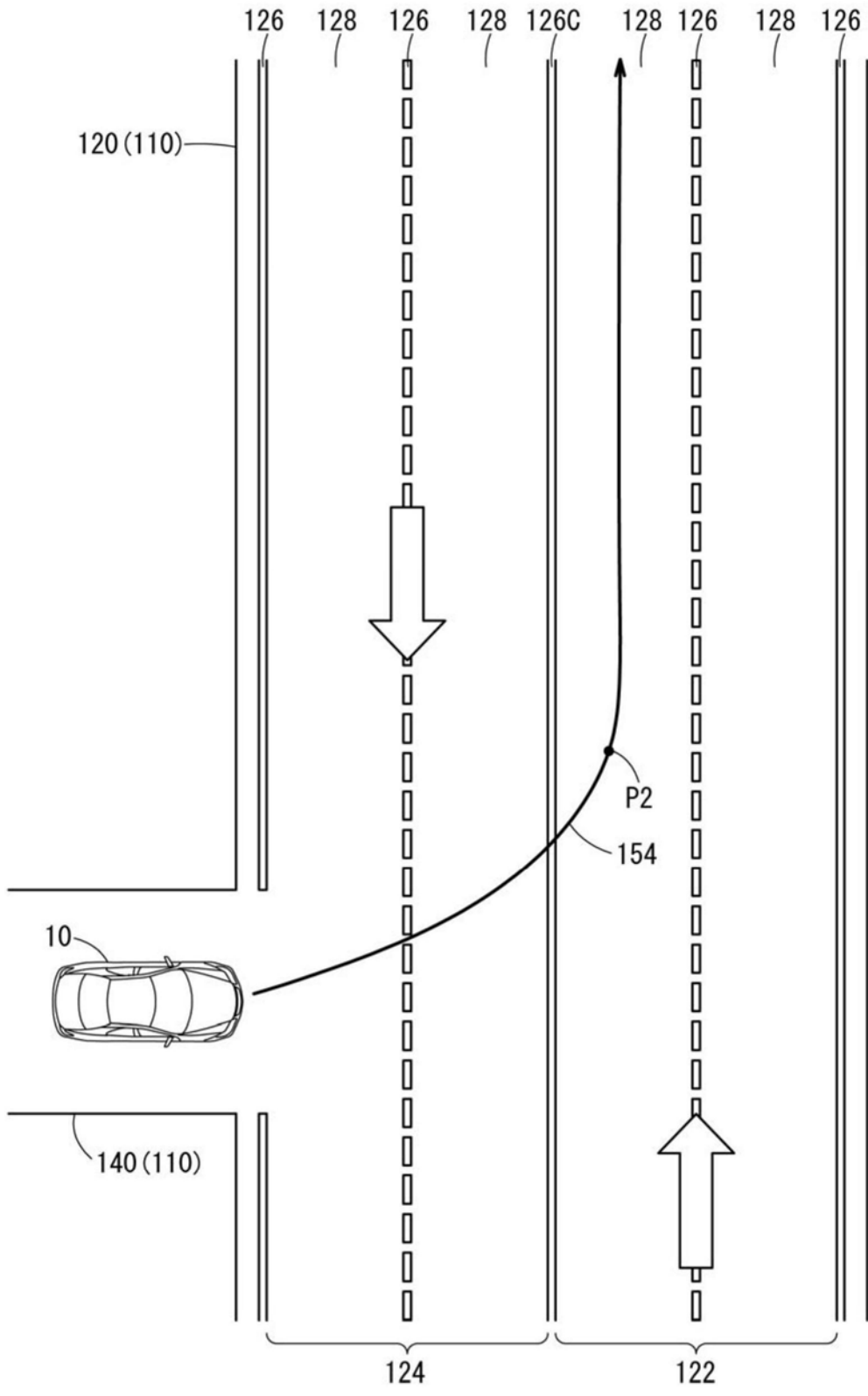


图4

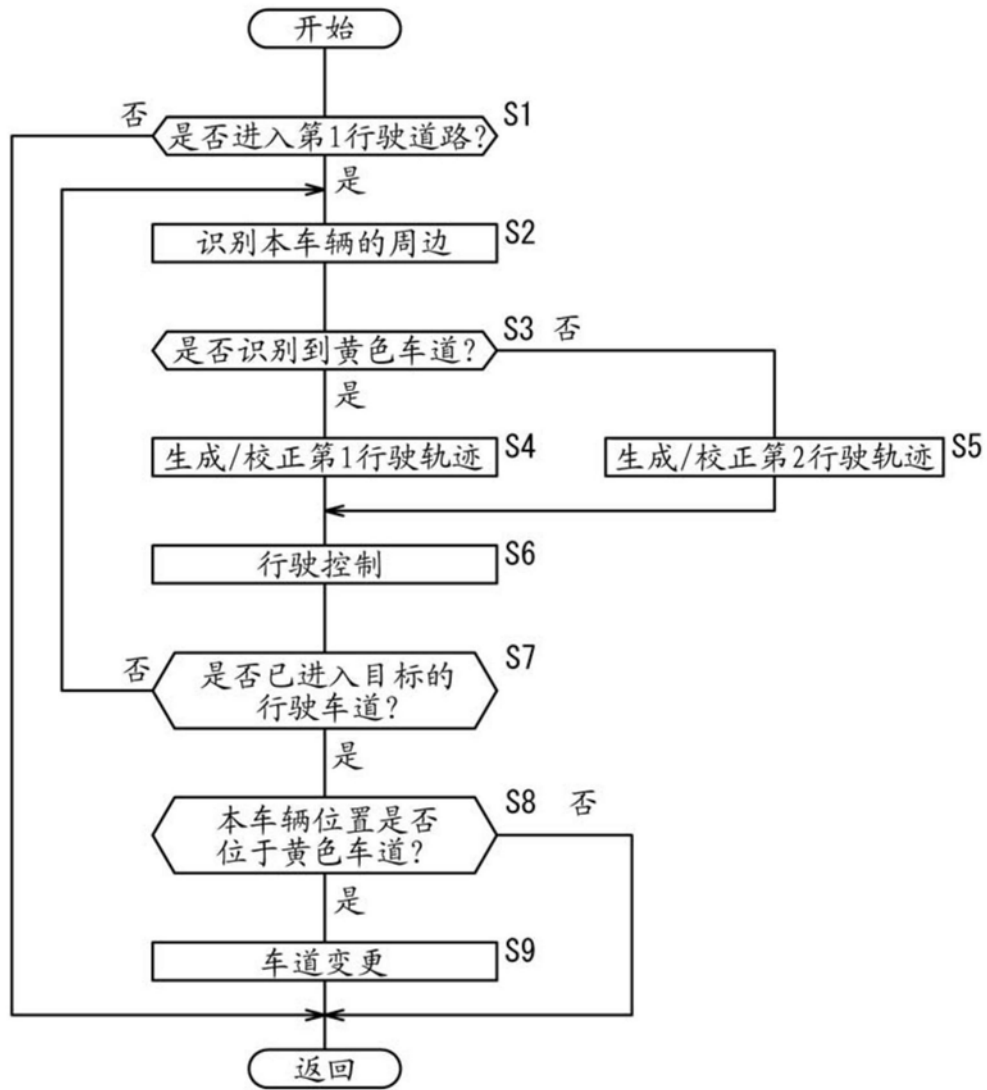


图5