



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111201170 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 16

(21) 申请号 201780095655.3

(22) 申请日 2017.10.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111201170 A

(43) 申请公布日 2020.05.26

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.03

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/036611 2017.10.10

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/073511 JA 2019.04.18

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 上田雄悟 户田明祐

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

专利代理师 洪秀川

(51) Int.Cl.
B60W 30/095 (2006.01)
G08G 1/16 (2006.01)

审查员 陈志华

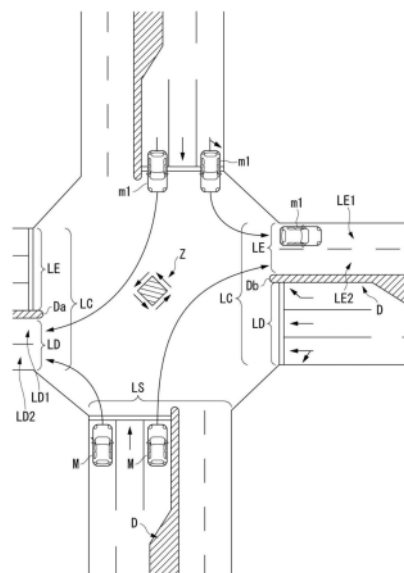
权利要求书2页 说明书13页 附图11页

(54) 发明名称

车辆控制装置及车辆控制方法

(57) 摘要

车辆控制装置具备：道路识别部，其识别车辆的周边的道路形态；其他车辆识别部，其识别车辆的周边的其他车辆的状态；以及驾驶控制部，其控制车辆的转向或加减速中的一方或双方来使车辆行驶，在车辆通过交叉路口时，基于由其他车辆识别部识别出的其他车辆的存在来抑制车辆在交叉路口处的通过，驾驶控制部在由道路识别部识别为在车辆的左右转目的地的道路上存在多个车道、并且由其他车辆识别部识别出作为从相向的方向接近车辆的相向车辆的其他车辆进入了左右转目的地的道路中的多个车道中的从车辆观察位于里侧的车道的情况下，继续进行车辆向左右转目的地的道路的进入控制。



1. 一种车辆控制装置,其具备:

道路识别部,其识别车辆的周边的道路形态;

其他车辆识别部,其识别所述车辆的周边的其他车辆的状态;以及

驾驶控制部,其控制所述车辆的转向或加减速中的一方或双方来使所述车辆行驶,在所述车辆通过交叉路口时,基于由所述其他车辆识别部识别出的其他车辆的存在来抑制所述车辆在所述交叉路口处的通过,

所述驾驶控制部在由所述道路识别部识别为在所述车辆的左右转目的地的道路上存在多个车道的情况下,继续进行所述车辆向所述左右转目的地的道路的进入控制,

所述驾驶控制部在无法由所述道路识别部识别出中央隔离带的情况下,将跨越相向车道这样的所述左右转目的地的多个车道中的从所述车辆观察最远的车道作为左右转的目标车道来使所述车辆行驶。

2. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

所述驾驶控制部在所述其他车辆识别部识别出作为相向车辆的其他车辆进入了所述左右转目的地的道路中的多个车道中的从所述车辆观察位于里侧的车道的情况下,对所述车辆进行使所述车辆向比作为所述相向车辆的其他车辆所进入的车道偏靠跟前侧的车道进入的控制。

3. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

所述道路识别部识别所述道路上的中央隔离带,并基于识别出的中央隔离带的位置来识别所述左右转目的地的车道。

4. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

所述道路识别部对在所述车辆要进行跨越相向车道这样的左右转的交叉路口处存在的角中的与端部对应的角的位置进行识别,其中,所述端部是跨越所述相向车道这样的左右转目的地的道路的端部且是从所述车辆观察位于远侧的端部,

所述驾驶控制部以由所述道路识别部识别出的所述角的位置为基准,以使所述车辆向跨越所述相向车道这样的左右转目的地的道路的多个车道中的从所述车辆观察最远的车道进入的方式控制所述车辆。

5. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

所述左右转目的地的道路是进行跨越相向车道这样的左右转。

6. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

所述驾驶控制部在左右转前的第一道路的车道数与所述左右转目的地的第二道路的车道数均是存在多个车道的情况下,将所述第二道路的车道中的与所述第一道路上的所述车辆对应的车道作为左右转的目标车道来使车辆进入。

7. 根据权利要求6所述的车辆控制装置,其中,

所述驾驶控制部在左右转前的第一道路的车道数与所述左右转目的地的第二道路的车道数均是存在多个车道的情况下,若在所述第一道路上所述车辆所行驶的车道是从距行进方向的相向车道最远的车道起数的第 n 个车道,则在左右转目的地的道路上针对所述第二道路的车道也将距行进方向的相向车道最远的车道起数的第 n 个车道作为左右转的目标车道来使所述车辆进入,其中, n 为任意的自然数。

8. 一种车辆控制方法,其进行如下处理:

道路识别部识别车辆的周边的道路形态；

其他车辆识别部识别所述车辆的周边的其他车辆的状态；

驾驶控制部控制所述车辆的转向或加减速中的一方或双方来使所述车辆行驶，在所述车辆通过交叉路口时，基于由所述其他车辆识别部识别出的其他车辆的存在来抑制所述车辆在所述交叉路口处的通过，在由所述道路识别部识别为在所述车辆的左右转目的地的道路上存在多个车道、并且由所述其他车辆识别部识别出作为从相向的方向接近所述车辆的相向车辆的其他车辆进入了所述左右转目的地的道路的多个车道中的从所述车辆观察位于里侧的车道的情况下，继续进行所述车辆向所述左右转目的地的道路的进入控制，

所述驾驶控制部在无法由所述道路识别部识别出中央隔离带的情况下，将跨越相向车道这样的所述左右转目的地的多个车道中的从所述车辆观察最远的车道作为左右转的目标车道来使所述车辆行驶。

车辆控制装置及车辆控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆控制装置及车辆控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,针对自动地控制车辆的研究日益进展。与此相关联,已知有如下技术:在与自动驾驶中的本车辆的行进方向交叉的道路上存在多个车道的情况下,判定这多个车道中的行进方向(例如,参照专利文献1)

[0003] 先行技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2005-267470号公报

发明内容

[0006] 本发明要解决的问题

[0007] 然而,现有技术没有针对在存在相向车的情况下如何进行用于使本车辆向交叉的道路行进的这样的课题提出建议。

[0008] 本发明的目的在于提供能够在交叉路口处存在相向车的情况下执行用于使本车辆向交叉的道路行进的控制的车辆控制装置、车辆控制方法及程序。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] (1):车辆控制装置具备:道路识别部,其识别车辆的周边的道路形态;其他车辆识别部,其识别所述车辆的周边的其他车辆的状态;以及驾驶控制部,其控制所述车辆的转向或加减速中的一方或双方来使所述车辆行驶,在所述车辆通过交叉路口时,基于由所述其他车辆识别部识别出的其他车辆的存在来抑制所述车辆在所述交叉路口处的通过,所述驾驶控制部在由所述道路识别部识别为在所述车辆的左右转目的地的道路上存在多个车道、并且由所述其他车辆识别部识别出作为从相向的方向接近所述车辆的相向车辆的其他车辆进入了所述左右转目的地的道路中的多个车道中的从所述车辆观察位于里侧的车道的情况下,继续进行所述车辆向所述左右转目的地的道路的进入控制。

[0011] (2):在(1)所记载的车辆控制装置的基础上,所述驾驶控制部在所述其他车辆识别部识别出作为所述相向车辆的其他车辆进入了所述左右转目的地的道路中的从所述车辆观察位于里侧的车道的情况下,对所述车辆进行使所述车辆向比作为所述相向车辆的其他车辆所进入的车道偏靠跟前侧的车道进入的控制。

[0012] (3):在(1)所记载的车辆控制装置的基础上,所述道路识别部识别所述道路上的中央隔离带,并基于识别出的中央隔离带的位置来识别所述左右转目的地的车道。

[0013] (4):在(1)所记载的车辆控制装置的基础上,所述驾驶控制部在左右转前的第一道路的车道数与所述左右转目的地的第二道路的车道数相同的情况下,若在所述第一道路上所述车辆所行驶的车道是从距行进方向的相向车道最远的车道起数的第n个车道,则在左右转目的地的道路上针对所述第二道路的车道也将从距行进方向的相向车道最远的车

道起数的第 n 个车道作为左右转的目标车道来使所述车辆进入,其中, n 为任意的自然数。

[0014] (5):在(1)所记载的车辆控制装置的基础上,所述驾驶控制部在无法由所述道路识别部识别出中央隔离带的情况下,将跨越相向车道这样的所述左右转目的地的多个车道中的从所述车辆观察最远的车道作为右转的目标车道来使所述车辆行驶。

[0015] (6):在(5)所记载的车辆控制装置的基础上,所述道路识别部对在所述车辆要进行跨越相向车道这样的左右转的交叉路口处存在的角中的与端部对应的角的位置进行识别,其中,所述端部是跨越所述相向车道这样的左右转目的地的道路的端部且是从所述车辆观察位于远侧的端部,所述驾驶控制部以由所述道路识别部识别出的所述角的位置为基准,以使所述车辆向跨越所述相向车道这样的左右转目的地的道路的多个车道中的从所述车辆观察最远的车道进入的方式控制所述车辆。

[0016] (7):在(1)所记载的车辆控制装置的基础上,所述左右转目的地的道路是进行跨越相向车道这样的左右转。

[0017] (8):车辆控制方法进行如下处理:道路识别部识别车辆的周边的道路形态;其他车辆识别部识别所述车辆的周边的其他车辆的状态;驾驶控制部控制所述车辆的转向或加减速中的一方或双方来使所述车辆行驶,在所述车辆通过交叉路口时,基于由所述其他车辆识别部识别出的其他车辆的存在来抑制所述车辆在所述交叉路口处的通过,在由所述道路识别部识别为在所述车辆的左右转目的地的道路上存在多个车道、并且由所述其他车辆识别部识别出作为从相向的方向接近所述车辆的相向车辆的其他车辆进入了所述左右转目的地的道路中的多个车道中的从所述车辆观察位于里侧的车道的情况下,继续进行所述车辆向所述左右转目的地的道路的进入控制。

[0018] (9):程序使具备用于识别车辆的周边的道路形态的道路识别部且搭载于所述车辆的计算机进行如下处理:识别所述车辆的周边的道路形态;识别所述车辆的周边的其他车辆的状态;控制所述车辆的转向或加减速中的一方或双方来使所述车辆行驶;在所述车辆通过交叉路口时,基于识别出的其他车辆的存在来抑制所述车辆在所述交叉路口处的通过;在识别为在所述车辆的左右转目的地的道路上存在多个车道、并且识别出作为从相向的方向接近所述车辆的相向车辆的其他车辆进入了所述左右转目的地的道路中的多个车道中的从所述车辆观察位于里侧的车道的情况下,继续进行所述车辆向所述左右转目的地的道路的进入控制。

[0019] 发明效果

[0020] 根据(1)、(8)、(9),能够在交叉路口处存在相向车辆的情况下执行用于使本车辆向交叉的道路行进的控制。

[0021] 根据(2)、(7),即便在交叉路口处存在相向车辆,也能够防止本车辆在右转时过度待机。

[0022] 根据(3),能够在交叉路口处识别出用于向与行驶车道交叉的道路进入的车道,从而能够防止逆行。

[0023] 根据(4),能够在交叉路口处使本车辆顺畅地进入与行驶车道交叉的道路。

[0024] 根据(5),即便在交叉路口处无法识别出中央隔离带,也能够防止向与行驶车道交叉的道路进入时的逆行。

[0025] 根据(6),能够防止向与行驶车道交叉的道路进入时的逆行。

附图说明

- [0026] 图1是利用了实施方式的车辆控制装置的车辆系统1的结构图。
- [0027] 图2是第一控制部120及第二控制部160的功能结构图。
- [0028] 图3是表示具有中央隔离带D的交叉路口的一例的图。
- [0029] 图4是对适用与图3所例示的道路的交通划分相反的交通划分的法规的道路上的本车辆M的左右转的控制进行说明的图。
- [0030] 图5是表示右转前的右转行车道的车道数与右转目的地的车道LE的车道数相同的交叉路口的一例的图。
- [0031] 图6是表示右转行车道LT的车道数与右转目的地的车道LE的车道数不同的交叉路口的一例的图。
- [0032] 图7是表示没有中央隔离带D的交叉路口的一例的图。
- [0033] 图8是表示在自动驾驶控制装置100中执行的处理的流程的一例的流程图。
- [0034] 图9是表示没有识别出中央隔离带D的情况下的处理的一例的流程图。
- [0035] 图10是表示在自动驾驶控制装置100中执行的处理的流程的一例的流程图。
- [0036] 图11是表示在自动驾驶控制装置100中执行的处理的流程的一例的流程图。
- [0037] 图12是表示能够在自动驾驶控制装置100中使用的多个结构的图。

具体实施方式

- [0038] 以下,参照附图来说明本发明的车辆控制装置、车辆控制方法及程序的实施方式。
- [0039] [整体结构]
- [0040] 图1是利用了实施方式的车辆控制装置的车辆系统1的结构图。搭载有车辆系统1的车辆例如是二轮、三轮、四轮等的车辆,其驱动源是柴油发动机、汽油发动机等内燃机、电动机、或者它们的组合。在具备电动机的情况下,电动机使用由与内燃机连结的发电机发出的发电电力、或者二次电池、燃料电池的放电电力来进行动作。
- [0041] 车辆系统1例如具备相机10、雷达装置12、探测器14、物体识别装置16、通信装置20、HMI(Human Machine Interface)30、车辆传感器40、导航装置50、MPU(Map Positioning Unit)60、驾驶操作件80、自动驾驶控制装置100、行驶驱动力输出装置200、制动装置210和转向装置220。上述的装置、设备通过CAN(Controller Area Network)通信线等多路通信线、串行通信线、无线通信网等彼此连接。需要说明的是,图1所示的结构只不过是一例,可以省略结构的一部分,也可以进一步追加其他的结构。
- [0042] 相机10例如是利用了CCD(Charge Coupled Device)、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等固体摄像元件的数码相机。相机10在搭载有车辆系统1的车辆(以下称为本车辆M)的任意的部位安装有一个或多个。在拍摄前方的情况下,相机10安装于前风窗玻璃上部、车室内后视镜背面等。相机10例如周期性地反复拍摄本车辆M的周边。相机10也可以是立体摄影机。
- [0043] 雷达装置12向本车辆M的周边放射毫米波等电波,并检测由物体反射的电波(反射波)来至少检测物体的位置(距离及方位)。雷达装置12在本车辆M的任意的部位安装有一个或多个。雷达装置12也可以通过FM-CW(Frequency Modulated Continuous Wave)方式来检测物体的位置及速度。

[0044] 探测器14是LIDAR (Light Detection and Ranging)。探测器14向本车辆M的周边照射光并测定散射光。探测器14基于从发光到受光为止的时间来检测到对象的距离。照射的光例如是脉冲状的激光。探测器14在本车辆M的任意的部位安装有一个或多个。

[0045] 物体识别装置16对由相机10、雷达装置12及探测器14中的一部分或全部检测的检测结果进行传感器融合处理,来识别物体的位置、种类、速度等。物体识别装置16将识别结果向自动驾驶控制装置100输出。另外,物体识别装置16也可以根据需要来将相机10、雷达装置12及探测器14的检测结果直接向自动驾驶控制装置100输出。

[0046] 通信装置20例如利用蜂窝网、Wi-Fi网、Bluetooth (注册商标)、DSRC (Dedicated Short Range Communication) 等来与存在于本车辆M的周边的其他车辆进行通信,或者经由无线基站来与各种服务器装置进行通信。

[0047] HMI30对本车辆M的乘员提示各种信息,并且受理由乘员进行的输入操作。HMI30包括各种显示装置、扬声器、蜂鸣器、触摸面板、开关、按键等。

[0048] 车辆传感器40包括检测本车辆M的速度的车速传感器、检测加速度的加速度传感器、检测绕铅垂轴的角速度的横摆角速度传感器、检测本车辆M的朝向的方位传感器等。

[0049] 导航装置50例如具备GNSS (Global Navigation Satellite System) 接收机51、导航HMI52和路径决定部53,将第一地图信息54保持于HDD (Hard Disk Drive)、闪存器等存储装置。GNSS接收机51基于从GNSS卫星接收到的信号来确定本车辆M的位置。本车辆M的位置也可以由利用了车辆传感器40的输出的INS (Inertial Navigation System) 来确定或补充。导航HMI52包括显示装置、扬声器、触摸面板、按键等。导航HMI52也可以与前述的HMI30一部分或全部共用化。路径决定部53例如参照第一地图信息54来决定从由GNSS接收机51确定出的本车辆M的位置 (或者输入的任意的位置) 到由乘员使用导航HMI52输入的目的地为止的路径 (以下称为地图上路径)。第一地图信息54例如是通过表示道路的线路和由线路连接的节点来表现出道路形状的信息。第一地图信息54也可以包含道路的曲率、POI (Point Of Interest) 信息等。由路径决定部53决定的地图上路径向MPU60输出。另外,导航装置50也可以基于由路径决定部53决定的地图上路径来进行使用了导航HMI52的路径引导。需要说明的是,导航装置50例如可以通过乘员所携带的智能手机、平板终端等终端装置的功能来实现。另外,导航装置50也可以经由通信装置20向导航服务器发送当前位置和目的地,并取得从导航服务器回复的地图上路径。

[0050] MPU60例如作为推荐车道决定部61而发挥功能,并将第二地图信息62保持于HDD、闪存器等存储装置。推荐车道决定部61将由导航装置50提供的路径分割为多个区段 (例如在车辆行进方向上按每100[m]进行分割),并参照第二地图信息62按区段来决定推荐车道。推荐车道决定部61进行在从左侧起第几个车道上行驶这样的决定。推荐车道决定部61在路径上存在分支部位、汇合部位等的情况下,以使本车辆M能够在用于向分支目的地行进的合理的路径上行驶的方式来决定推荐车道。

[0051] 第二地图信息62是比第一地图信息54精度高的地图信息。第二地图信息62例如包括车道的中央的信息或者车道的边界的信息等。另外,第二地图信息62中也可以包括道路信息、交通规则信息、住所信息 (住所、邮政编码)、设施信息、电话号码信息等。第二地图信息62可以通过使用通信装置20来访问其他装置而被随时更新。

[0052] 驾驶操作件80例如包括加速踏板、制动踏板、变速杆、转向盘、异形转向器、操纵杆

等操作件。在驾驶操作件80上安装有检测操作量或操作的有无的传感器,该传感器的检测结果向自动驾驶控制装置100、或者行驶驱动力输出装置200、制动装置210及转向装置220中的一部分或全部输出。

[0053] 自动驾驶控制装置100(车辆控制装置)例如具备第一控制部120和第二控制部160。第一控制部120和第二控制部160分别例如通过CPU(Central Processing Unit)等硬件处理器执行程序(软件)来实现。另外,上述的构成要素中的一部分或全部也可以通过LSI(Large Scale Integration)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、FPGA(Field-Programmable Gate Array)、GPU(Graphics Processing Unit)等硬件(包括电路部:circuitry)来实现,还可以通过软件与硬件的协同配合来实现。

[0054] 图2是第一控制部120及第二控制部160的功能结构图。第一控制部120例如具备识别部130和行动计划生成部140。第一控制部120例如并行实现基于AI(Artificial Intelligence:人工智能)实现的功能和基于预先提供的模型实现的功能。例如,“识别交叉路口”的功能可以通过并行执行基于深度学习等实现的交叉路口的识别和基于预先提供的条件(存在能够进行图案匹配的信号、道路标志等)实现的识别,并对双方附加分数而进行综合地评价来实现。由此,来确保自动驾驶的可靠性。

[0055] 识别部130基于从相机10、雷达装置12及探测器14经由物体识别装置16输入的信息来识别存在于本车辆M的周边的物体的位置及速度、加速度等的状态。物体的位置例如被识别为以本车辆M的代表点(重心、驱动轴中心等)为原点的绝对坐标上的位置,并在控制中使用。物体的位置可以通过该物体的重心、角部等代表点来表示,也可以通过表现出的区域来表示。物体的“状态”可以包括物体的加速度、加加速度或者“行动状态”(例如是否正进行车道变更或者要进行车道变更)。另外,识别部130基于相机10的拍摄图像来识别本车辆M将要通过的弯道的形状。识别部130将弯道的形状从相机10的拍摄图像转换到实际平面,例如将二维的点序列信息或者使用与之等同的模型而表现出的信息作为表示弯道的形状的信息来向行动计划生成部140输出。

[0056] 另外,识别部130例如识别本车辆M正行驶的车道(行驶车道)。例如,识别部130通过将第二地图信息62得到的道路划分线的图案(例如实线与虚线的排列)、和从由相机10拍摄到的图像中识别的本车辆M的周边的道路划分线的图案进行比较,来识别行驶车道。需要说明的是,识别部130并不局限于识别道路划分线,可以通过识别包括道路划分线、路肩、路缘石、中央隔离带、护栏等在内的行驶路边界(道路边界)来识别行驶车道。在该识别中,也可以将从导航装置50取得的本车辆M的位置、由INS处理的处理结果也考虑在内。另外,识别部130还可以识别暂时停止线、障碍物、信号、收费站、其他的道路事项。

[0057] 识别部130在识别行驶车道时,识别本车辆M相对于行驶车道的位置、姿态。识别部130例如可以识别本车辆M的基准点从车道中央的偏离、以及本车辆M的行进方向相对于将车道中央相连的线所成的角度来作为本车辆M相对于行驶车道的相对位置及姿态。另外,也可以取代于此,识别部130识别本车辆M的基准点相对于行驶车道的任一侧端部(道路划分线或道路边界)的位置等,来作为本车辆M相对于行驶车道的相对位置。

[0058] 另外,识别部130也可以在上述的识别处理中导出识别精度,并将其作为识别精度信息来向行动计划生成部140输出。例如,识别部130基于在固定期间内能够识别出道路划分线的频率来生成识别精度信息。

[0059] 另外,针对识别部130所包括的道路识别部131、其他车辆识别部132的功能在后文进行叙述。

[0060] 行动计划生成部140生成本车辆M将来行驶的目标轨道,以便执行使本车辆M原则上在由推荐车道决定部61决定的推荐车道上行驶且还能应对本车辆M的周边状况的自动驾驶。目标轨道例如包含速度要素。例如,目标轨道表现为将本车辆M应到达的地点(轨道点)顺次排列而成的轨道。

[0061] 第二控制部160例如具备取得部162、速度控制部164和转向控制部166。取得部162取得由行动计划生成部140生成的目标轨道(轨道点)的信息并将其存储于存储器(未图示)。速度控制部164基于存储于存储器的目标轨道所附带的速度要素来控制行驶驱动力输出装置200或制动装置210。转向控制部166根据存储于存储器的目标轨道的弯曲程度来控制转向装置220。速度控制部164及转向控制部166的处理例如通过前馈控制与反馈控制的组合来实现。作为一例,转向控制部166将与本车辆M的前方的道路的曲率相应的前馈控制、和基于本车辆M从目标轨道的偏离进行的反馈控制组合来执行。

[0062] 行驶驱动力输出装置200将用于使车辆行驶的行驶驱动力(转矩)向驱动轮输出。行驶驱动力输出装置200例如具备内燃机、电动机及变速器等的组合、以及控制它们的ECU。ECU按照从第二控制部160输入的信息或者从驾驶操作件80输入的信息来控制上述的结构。

[0063] 制动装置210例如具备制动钳、向制动钳传递液压的液压缸、使液压缸产生液压的电动马达、以及制动ECU。制动ECU按照从第二控制部160输入的信息、或者从驾驶操作件80输入的信息来控制电动马达,将与制动操作相应的制动转矩向各车轮输出。制动装置210也可以具备将通过驾驶操作件80所包括的制动踏板的操作而产生的液压经由主液压缸向液压缸传递的机构来作为备用。需要说明的是,制动装置210并不局限于上述说明的结构,也可以是按照从第二控制部160输入的信息来控制致动器,从而将主液压缸的液压向液压缸传递的电子控制式液压制动装置。

[0064] 转向装置220例如具备转向ECU和电动马达。电动马达例如使力作用于齿条齿轮机构来变更转向轮的朝向。转向ECU按照从第二控制部160输入的信息、或者从驾驶操作件80输入的信息来驱动电动马达,使转向轮的朝向变更。

[0065] [交叉路口处的车道的识别]

[0066] 接着,说明由识别部130进行识别的处理的内容。

[0067] 识别部130例如具备道路识别部131和其他车辆识别部132。行动计划生成部140例如具备驾驶控制部141。以下,对适用左侧通行的法规的情况进行说明。在适用右侧通行的法规的道路中,在以下的说明中成为左右对调的内容。

[0068] 图3是表示存在中央隔离带D的交叉路口的一例的图。在多个车道由中央隔离带D分离的情况下,被分离的一方及另一方的多个车道成为单向通行。

[0069] 中央隔离带D是以阻碍车辆的进入的方式设置在道路上的道路设备。中央隔离带D例如有通过区段、路缘石、护栏、屏障连续地形成的结构物、电线杆、树木等以规定的间隔设置的结构物、用表示禁止进入的白线围成的空间(斑马线)等。其中,仅是将车道与车道分离的白线等道路划分线不包含在中央隔离带D中。

[0070] 行动计划生成部140在本车辆M基于导航装置50的路径引导而位于距预定进行右转或左转的交叉路口规定距离的跟前的情况下,起动右转或左转的事件。在起动右转或左

转的事件时,行动计划生成部140委托道路识别部131等进行处理。

[0071] 道路识别部131受理委托,开始对本车辆M的周边的道路形态进行识别的处理。道路识别部131在本车辆M进行右转或左转的情况下,判定交叉路口的交叉道路LC的车道的行进方向。

[0072] 道路识别部131例如在物体识别装置16识别出设置在与行驶车道LS交叉的交叉道路LC上的中央隔离带D的情况下,判定为在交叉道路LC存在中央隔离带D。道路识别部131在判定为存在中央隔离带D的情况下,通过基于物体识别装置16的识别结果来识别中央隔离带D的端部,由此来判定交叉路口处的中央隔离带D是否中断。

[0073] 在图3的例子中,道路识别部131在中央隔离带D是否中断的判定中,例如基于物体识别装置16的识别结果来识别中央隔离带D的端部Da、Db。道路识别部131在识别出中央隔离带D的端部Da、Db的情况下,判定为中央隔离带D中断。道路识别部131在基于物体识别装置16的识别结果而无法识别出中央隔离带D的端部的情况下,判定为中央隔离带D没有中断。

[0074] 道路识别部131在判定为中央隔离带D中断的情况下,以识别出的端部Da、Db的位置为基准来推定中央隔离带D的位置。道路识别部131基于推定出的中央隔离带D的位置来识别交叉道路LC的多个车道。

[0075] 道路识别部131在右转的事件起动的情况下,判定识别出的交叉道路LC的多个车道中的右转目的地的车道。道路识别部131将识别出的交叉道路LC的多个车道中的从本车辆M观察比中央隔离带D偏靠里侧的多个车道LE判定为行进方向朝右。道路识别部131基于行进方向的判定结果而将多个车道LE判定为是右转目的地的车道。

[0076] 道路识别部131在左转的事件起动的情况下,判定识别出的交叉道路LC的多个车道中的左转目的地的车道。另外,道路识别部131将识别出的交叉道路LC的多个车道中的从本车辆M观察比中央隔离带D偏靠跟前侧的多个车道LD判定为行进方向朝左。

[0077] 但是,道路识别部131例如在基于物体识别装置16的识别结果而无法识别出中央隔离带D的端部的情况下,判定为中央隔离带D没有中断。道路识别部131例如在到达了存在不间断的中央隔离带D的丁字路等交叉道路LC的情况下,基于中央隔离带D的识别结果来判定为从本车辆M观察比中央隔离带D偏靠跟前侧的多个车道LD的行进方向朝左。

[0078] 此外,道路识别部131也可以将存储于第二地图信息62的车道的信息、交叉路口内的行进方向的引导显示Z等的识别结果组合来进行与中央隔离带D有关的判定处理。道路识别部131将车道的判定结果向其他车辆识别部132输出。

[0079] [交叉路口处的其他车辆的识别]

[0080] 行动计划生成部140基于道路识别部131及其他车辆识别部132的判定结果、识别结果来生成用于向右转或左转中应行驶的车道行进的目标轨道。驾驶控制部141基于生成的目标轨道来控制转向控制部166、速度控制部164中的一方或双方以执行转向、加减速,使本车辆M行驶。

[0081] 速度控制部164及转向控制部166基于由行动计划生成部140生成的右转或左转的目标轨道的信息,控制行驶驱动力输出装置200、制动装置210、转向装置220而使本车辆M向应行驶的车道行驶。

[0082] 其他车辆识别部132对本车辆M的周边的其他车辆m的行驶状态进行识别。其他车

辆m的行驶状态是指其他车辆m的位置、速度、行进方向等行为。

[0083] [右转时的控制]

[0084] 其他车辆识别部132例如在要跨越相向车道这样的右转时,基于物体识别装置16的识别结果来判定其他车辆m中是否存在从相向的方向接近本车辆M的相向车辆m1。

[0085] 其他车辆识别部132在判定为存在相向车辆m1的情况下,判定相向车辆m1是否进行了左转。其他车辆识别部132在判定为相向车辆m1进行了左转的情况下,基于道路识别部131的判定结果来判定作为相向车辆m1的其他车辆进入了交叉道路LC的多个车道LE中的哪个车道。其他车辆识别部132在判定中进行如下识别:作为相向车辆m1的其他车辆是否进入了交叉道路LC的多个车道LE中的、从距多个车道LE的行进方向的相向车道最远的车道起数的第n个(n为任意的自然数)车道。这里所说的相向车道是包含全部的相向的车道(例如多个车道LD)在内的概念。在图3的例子中,距相向车道最远的车道是距多个车道LD最远的车道LE1。其他车辆识别部132例如进行如下识别:作为相向车辆m1的其他车辆是否在左转后进入了从距多个车道LD最远的车道起数的第n个车道。

[0086] 其他车辆识别部132基于作为相向车辆m1的其他车辆进入了的车道的识别结果,来判定作为相向车辆m1的其他车辆是否进入了交叉道路LC的多个车道LE中的从本车辆M观察位于里侧的车道。里侧例如是指从距多个车道LE的行进方向的相向车道最远的车道起数的第n-1个以下的车道。道路识别部131及其他车辆识别部132将判定结果、识别结果向行动计划生成部140输出。

[0087] 驾驶控制部141例如在相向车辆m1继续直行的情况下,使相向车辆m1的行驶优先,将本车辆M向右转目的地的道路的进入控制设为待机状态。驾驶控制部141在进入控制为待机状态的期间,基于其他车辆识别部132的判定结果来等待向右转目的地的道路进入的机会。

[0088] 其中,驾驶控制部141例如在由道路识别部131获得在本车辆M的右转目的地的交叉道路LC上存在多个车道这样的识别结果、且由其他车辆识别部132获得作为相向车辆m1的其他车辆进入了右转目的地的多个车道LE中的从本车辆M观察位于里侧的车道这样的识别结果的情况下,继续进行车辆向右转目的地的道路的进入控制,而使本车辆M进入从本车辆M观察比作为相向车辆m1的其他车辆所行驶的车道偏靠跟前的车道。

[0089] 驾驶控制部141进行这样的处理的理由在于,在作为相向车辆m1的其他车辆进入了多个车道LE中的里侧的车道的情况下,本车辆M能够向跟前侧的车道进入。通过进行这样的处理,从而能够防止本车辆M在右转时过度待机。

[0090] 驾驶控制部141例如在获得没有识别出相向车辆m1这样的判定的情况下,将右转目的地的多个车道LE中的从本车辆M观察最远离的车道LE1作为右转的目标车道来使本车辆M行驶。从本车辆M观察最远离的车道LE1是指从距右转后的行进方向相同的多个车道LE的行进方向的相向车道最远的车道起数的第一个车道。但也可以是,驾驶控制部141在获得由于相向车辆m1右转而使得本车辆M能够进行右转这样的判定的情况下,也将右转目的地的多个车道LE中的从本车辆M观察最远离的车道LE1作为右转的目标车道来使本车辆M行驶。

[0091] 接着,对没有中央隔离带D的交叉路口处的处理进行说明。驾驶控制部141在由道路识别部131获得无法识别出中央隔离带D这样的判定的情况下,将跨越相向车道这样的右

转目的地的多个车道LE中的从本车辆M观察最远离的车道LE1设定为右转的目标车道,使本车辆M进入车道LE1。驾驶控制部141进行这样的处理的理由在于,防止本车辆M向与行驶车道LS交叉的道路进入时的逆行。这种情况下,驾驶控制部141在由其他车辆识别部132获得识别出相向车辆m1这样的结果的情况下,使相向车辆m1的行驶优先,并将本车辆M向右转目的地的道路的进入控制设为待机状态。

[0092] [左转时的控制]

[0093] 上述的右转时的控制例如也能够适用于本车辆M不跨越相向车道地进行左转时。这种情况下,在上述的控制中左右对调。以下,对与右转时不同的控制进行说明。

[0094] 驾驶控制部141例如在相向车辆m1继续右转的情况下,进行本车辆M向左转目的地的道路的进入控制。

[0095] 其中,驾驶控制部141例如在由道路识别部131获得在本车辆M的左转目的地的交叉道路LC上存在多个车道这样的识别结果、且由其他车辆识别部132获得作为相向车辆m1的其他车辆进入了右转目的地的多个车道LD中的从本车辆M观察位于里侧的车道这样的识别结果的情况下,继续进行车辆向左转目的地的道路的进入控制,使本车辆M进入从本车辆M观察比作为相向车辆m1的其他车辆所行驶的车道偏靠跟前的车道。

[0096] 驾驶控制部141进行这样的处理的理由在于,在作为相向车辆m1的其他车辆进入了多个车道LD中的里侧的车道的情况下,本车辆M能够向跟前侧的车道进入。通过进行这样的处理,由此能够防止本车辆M在左转时过度待机。

[0097] 驾驶控制部141例如在获得无法识别出相向车辆m1这样的判定的情况下,将左转目的地的多个车道LD中的从本车辆M观察最靠跟前侧的车道LD1作为左转的目标车道来使本车辆M行驶。从本车辆M观察最靠跟前侧的车道LD1是指从距左转后的行进方向相同的多个车道LD的行进方向的相向车道最远的车道起数的第一个车道。但也可以是,驾驶控制部141在获得由于相向车辆m1左转或直行而使得本车辆M能够进行左转这样的判定的情况下,也将左转目的地的多个车道LD中的从本车辆M观察最靠跟前侧的车道LD1作为左转的目标车道来使本车辆M行驶。

[0098] 接着,对没有中央隔离带D的交叉路口处的处理进行说明。驾驶控制部141在由道路识别部131获得没有识别出中央隔离带D这样的判定的情况下,将不跨越相向车道的左转目的地的多个车道LD中的从本车辆M观察最靠跟前的车道LD1设定为左转的目标车道,使本车辆M进入车道LD1。驾驶控制部141进行这样的处理的理由在于,防止本车辆M向与行驶车道LS交叉的道路进入时的逆行。这种情况下,驾驶控制部141在由其他车辆识别部132获得识别出相向车辆m1这样的结果的情况下,如上所述那样基于相向车辆m1的行进方向来进行本车辆M向左转目的地的道路的进入控制。

[0099] 上述的本车辆M的左右转中的控制在适用右侧通行的法规的道路上也执行。图4是对适用与图3所例示的道路的交通划分相反的交通划分的法规的道路上的本车辆M的左右转的控制进行说明的图。上述的本车辆M的左右转的控制也可以在适用右侧通行的法规的道路上适用。这种情况下,在上述的说明中左右对调。

[0100] 接着,对存在多个右转行车道的情况下的处理进行说明。图5是表示右转前的右转行车道LT的车道数与右转目的地的车道LE的车道数相同的交叉路口的一例的图。可以设计成,驾驶控制部141在右转前的行驶车道LS的右转行车道LT(第一道路)的车道数与右转目

的地的多个车道LE(第二道路)的车道数相同的情况下,若在右转行车道LT上本车辆M所行驶的车道是从距行进方向的相向车道最远的车道起数的第n个车道,则在右转目的地的道路上针对多个车道LE的车道也将从距行进方向的相向车道最远的车道起数的第n个车道作为右转的目标车道来使本车辆M进入。

[0101] 例如,在右转前的行驶车道LS的右转行车道LT设置有多个车道的情况下,驾驶控制部141在右转目的地的多个车道LE上也维持右转前行驶过的行车道的从左侧起数的顺序来使本车辆M1、M2向右转目的地的多个车道LE进入。通过这样的处理,在右转行车道LT存在多个车道的情况下,即便在右转行车道LT上存在并行车也能够防止本车辆M与并行车的右转的轨道发生干涉。

[0102] 驾驶控制部141在获得在设置有多个车道的右转行车道LT上存在相向车辆m1这样的判定的情况下,基于相向车辆m1的行驶状态及本车辆M所行驶的右转行车道LT中的车道是从左侧起数的第几个车道,来判定本车辆M是否能够向右转目的地的多个车道LC中的从本车辆M观察位于跟前侧的车道LE2进入。驾驶控制部141进行这样的处理的理由在于,在交叉路口处从右转行车道LT向交叉的道路进入时,防止本车辆M的轨道与并行右转的车辆的轨道发生干涉并同时使本车辆M顺畅地进入。

[0103] 在图5的例子中,右转前的行驶车道LS的右转行车道LT中的车道LT1、LT2与右转目的地的多个车道LE1、LE2的车道数相同。驾驶控制部141在本车辆M1处于在右转行车道LT中的从左侧起数的第一个车道LT1上行驶中的情况下,使本车辆M1向右转目的地中的从左侧起数的第一个车道LE1进入。

[0104] 驾驶控制部141在获得在车道LT1上存在相向车辆m1这样的判定的情况下,基于相向车辆m1的行驶状态来使本车辆M1待机至本车辆M1能够进行右转的时机,之后,使本车辆M1进入车道LE1。行驶状态是指通过、右转、左转、待机、保持足够的距离等其他车辆m的行为。

[0105] 同样,驾驶控制部141在本车辆M2处于右转前在从左侧起数的第二个车道LT2上行驶中的情况下,使本车辆M2向右转目的地中的从左侧起数的第二个车道LE2进入。驾驶控制部141在获得在车道LT2上存在相向车辆m1这样的判定的情况下,基于相向车辆m1的行驶状态来使本车辆M2待机至本车辆M2能够进行右转的时机,之后,使本车辆M2进入车道LE2。

[0106] 但也可以是,在获得相向车辆m1左转且相向车辆m1进入了右转目的地的多个车道LE中的从本车辆M观察位于里侧的车道LE1这样的判定的情况下,驾驶控制部141使本车辆M向车道LE2进入。

[0107] 图6是表示右转行车道LT的车道数与右转目的地的车道LE的车道数不同的交叉路口的一例的图。在图6的例子中,多个右转行车道LT的车道LT1、LT2与右转目的地的多个车道LE1、LE2、LE3的车道数不同。

[0108] 驾驶控制部141在本车辆M1右转前在从左侧起数的第一个车道LT1上行驶的情况下,使本车辆M1向右转目的地中的从左侧起数的第一个车道LE1进入。驾驶控制部141在存在相向车辆m1的情况下,基于相向车辆m1的行驶状态来使本车辆M1待机至本车辆M1能够进行右转的时机,之后,使本车辆M1进入车道LE1。

[0109] 同样,驾驶控制部141在本车辆M2右转前在从左侧起数的第二个车道LT2上行驶的情况下,使本车辆M2向右转目的地中的从左侧起数的第二个车道LE2进入。驾驶控制部141

在存在相向车辆m1的情况下,基于相向车辆m1的行驶状态来使本车辆M待机至本车辆M能够进行右转的时机,之后,使本车辆M进入车道LE2。

[0110] 但也可以是,在获得相向车辆m1左转且相向车辆m1进入了右转目的地的多个车道LE中的从本车辆M观察位于里侧的车道LE1这样的判定的情况下,驾驶控制部141使本车辆M2不待机地进入车道LE2。此时,驾驶控制部141也可以使本车辆M2进入比相向车辆m1所进入的车道偏靠跟前的车道LE3。

[0111] 图7是表示没有中央隔离带D的交叉路口的一例的图。道路识别部131也可以在没有识别出中央隔离带D的情况下,识别在本车辆M要进行右转的交叉路口处存在的角C。道路识别部131例如在角C的识别处理中识别右转目的地的道路的端部Ca、Cb。端部Ca、Cb例如是右转目的地的交叉道路LC的起点。端部Ca、Cb也可以具有某种程度的宽度。道路识别部131在识别出端部Ca、Cb的情况下,识别与从本车辆M观察位于远侧的端部Ca对应的角C的位置。道路识别部131基于识别出的角C的位置来分别识别右转目的地的道路的车道。

[0112] 在图7的例子中,驾驶控制部141例如以由道路识别部131识别出的角C的位置为基准,来使本车辆M向右转目的地的道路的多个车道中的从本车辆M观察最远离的车道LE1进入。驾驶控制部141在存在相向车辆m1的情况下,基于相向车辆m1的行驶状态来使本车辆M待机至本车辆M能够进行右转的时机,之后,使本车辆M进入车道LE1。

[0113] [处理流程]

[0114] 接着,对在自动驾驶控制装置100中执行的处理的流程进行说明。以下,对右转时的处理进行说明。图8是表示在自动驾驶控制装置100中执行的处理的流程的一例的流程图。

[0115] 道路识别部131例如在本车辆M到达了与行驶中的行驶车道LS交叉的交叉道路LC的情况下,基于物体识别装置16的识别结果来开始识别与行驶车道LS交叉的交叉道路LC的中央隔离带D(步骤S100)。

[0116] 基于物体识别装置16的识别结果来判定是否能够在与行驶车道LS交叉的交叉道路LC上识别出中央隔离带D(步骤S101)。在步骤S101中获得肯定的判定的情况下,道路识别部131推定中央隔离带D的位置,并基于推定出的中央隔离带D的位置来识别右转目的地的交叉道路LC的多个车道(步骤S102)。在步骤S101中获得否定的判定的情况下,道路识别部131移向后述的图8的流程图的处理。

[0117] 其他车辆识别部132在右转时基于物体识别装置16的识别结果来判定其他车辆m中是否存在从相向的方向接近本车辆M的相向车辆m1(步骤S104)。在步骤S104中获得否定的判定的情况下,驾驶控制部141基于本车辆M在所行驶的右转行车道上的位置,来使本车辆M向作为右转目的地的道路的多个车道中的、交叉道路LC的多个车道LE中的某一个进入,以进行右转(步骤S113)。右转行车道上的位置是指在包括一个以上的车道的右转行车道上从沿着行进方向的左侧起数的车道数。

[0118] 在步骤S104中获得肯定的判定的情况下,其他车辆识别部132判定作为相向车辆m1的其他车辆是否进行了右转(步骤S105)。在步骤S105中获得肯定的判定的情况下,驾驶控制部141基于本车辆M在所行驶的右转行车道上的位置,来使本车辆M向作为右转目的地的道路的多个车道中的、交叉道路LC的多个车道LE中的某一个进入,以进行右转(步骤S113)。

[0119] 在步骤S105中获得否定的判定的情况下,其他车辆识别部132判定作为相向车辆m1的其他车辆是否进行了左转(步骤S106)。在步骤S106中获得否定的判定的情况下,驾驶控制部141使相向车辆m1的行驶优先,并将本车辆M向右转目的地的道路的进入控制设为待机状态(步骤S114),将处理返回到步骤S104。

[0120] 在步骤S106中获得肯定的判定的情况下,其他车辆识别部132判定相向车辆m1是否通过左转而进入了交叉道路LC的多个车道LE中的里侧的车道(步骤S108)。在步骤S108中获得否定的判定的情况下,驾驶控制部141为了防止作为相向车辆m1的其他车辆与本车辆M的轨道的干涉,使作为相向车辆m1的其他车辆的行驶优先,并将本车辆M向右转目的地的道路的进入控制设为待机状态(步骤S114),将处理返回到步骤S104。

[0121] 在步骤S108中获得肯定的判定的情况下,驾驶控制部141基于本车辆M在所行驶的右转行车道上的位置,来判定本车辆M能否向交叉道路LC的多个车道LE中的从本车辆M观察比作为相向车辆m1的其他车辆所行驶的车道偏靠跟前的车道进入(步骤S110)。

[0122] 在步骤S110中获得否定的判定的情况下,驾驶控制部141为了防止作为相向车辆m1的其他车辆与本车辆M的轨道的干涉,使作为相向车辆m1的其他车辆的行驶优先,并将本车辆M向右转目的地的道路的进入控制设为待机状态(步骤S114),将处理返回到步骤S104。

[0123] 在步骤S110中获得肯定的判定的情况下,由于不会发生作为相向车辆m1的其他车辆与本车辆M的轨道的干涉,因此驾驶控制部141使本车辆M向从本车辆M观察比作为相向车辆m1的其他车辆所行驶的车道偏靠跟前的车道进入(步骤S112)。

[0124] 图9是表示没有识别出中央隔离带D的情况下的处理的一例的流程图。在步骤S102中没有识别出中央隔离带D而获得否定的判定的情况下,道路识别部131识别交叉道路LC中的右转目的地的车道(步骤S120)。其他车辆识别部132判定是否存在相向车辆m1(步骤S122)。

[0125] 在步骤S122中获得肯定的判定的情况下,驾驶控制部141为了防止相向车辆m1与本车辆M的轨道的干涉,使相向车辆m1的行驶优先,并将本车辆M向右转目的地的道路的进入控制设为待机状态(步骤S124),将处理返回到步骤S122。

[0126] 在步骤S122中获得否定的判定的情况下,由于不会发生作为相向车辆m1的其他车辆与本车辆M的轨道的干涉,因此驾驶控制部141基于本车辆M所在的车道的配置,来使本车辆M向作为右转目的地的道路中的、多个车道的交叉道路LC的多个车道LE中的某一个进入,以进行右转(步骤S126)。

[0127] 根据以上说明的实施方式,车辆系统1能够在本车辆M右转时存在相向车的情况下执行用于使本车辆M向交叉的道路行进的控制。尤其是,车辆系统1在本车辆M右转时存在相向车的情况下,若是相向车辆m1进入了交叉道路LC的多个车道LE中的里侧的车道,则使本车辆进入跟前侧的车道,从而能够防止本车辆M在右转时过度待机。

[0128] 以下,对左转时的处理进行说明。图10及图11是表示在自动驾驶控制装置100中执行的处理的流程的一例的流程图。基本的处理与将右转时的左右对调而得到的处理的流程相同。在以下的说明中,对与右转时不同的处理进行说明。

[0129] 在步骤S206中,其他车辆识别部132判定作为相向车辆m1的其他车辆是否进行了右转。在步骤S206中获得否定的判定的情况下,驾驶控制部141基于本车辆M在所行驶的左转行车道上的位置,来使本车辆M向作为左转目的地的道路的多个车道中的、交叉道路LC的

多个车道LD中的某一个进入,以进行左转(步骤S213)。

[0130] 在步骤222中,其他车辆识别部132判定是否存在相向车辆m1。在步骤S222中获得肯定的判定的情况下,其他车辆识别部132将处理返回到步骤S205。

[0131] 以下,对实施方式的硬件方面进行说明。图12是表示能够在自动驾驶控制装置100中使用的多个结构的图。自动驾驶控制装置100成为通信控制器100-1、CPU100-2、作为工作存储器使用的RAM100-3、保存启动程序等的ROM100-4、闪存器、HDD等存储装置100-5、驱动装置100-6等通过内部总线或者专用通信线彼此连接而成的结构。

[0132] 通信控制器100-1与图1所示的自动驾驶控制装置100以外的构成要素进行通信。在存储装置100-5中保存有供CPU100-2执行的程序100-5a。该程序由DMA (Direct Memory Access) 控制器(未图示)等在RAM100-3中展开并由CPU100-2来执行。由此,能够实现识别部130、行动计划生成部140、取得部162、速度控制部164、转向控制部166中的一部分或全部。

[0133] 上述说明的实施方式能够如以下这样表现。

[0134] 一种车辆控制装置,其具备:

[0135] 存储装置;以及

[0136] 硬件处理器,其执行保存于所述存储装置的程序,

[0137] 所述硬件处理器通过执行所述程序来进行如下处理:

[0138] 识别车辆的周边的道路形态;

[0139] 识别所述车辆的周边的其他车辆的状态;

[0140] 控制所述车辆的转向或加减速中的一方或双方来使车辆行驶;

[0141] 在所述车辆通过交叉路口时,基于识别出的其他车辆的存在来抑制所述车辆在所述交叉路口处的通过;以及

[0142] 在识别为在所述车辆的左右转目的地的道路上存在多个车道、并识别出从相向的方向接近车辆的相向车辆进入了左右转目的地的道路中的多个车道中的从车辆观察位于里侧的车道的情况下,继续进行车辆向左右转目的地的道路的进入控制。

[0143] 以上,使用实施方式说明了本发明的具体实施方式,但本发明丝毫不被这样的实施方式限定,在不脱离本发明的主旨的范围内能够施加各种变形及替换。

[0144] 附图标记说明

[0145] 1...车辆系统、10...相机、12...雷达装置、14...探测器、16...物体识别装置、20...通信装置、40...车辆传感器、50...导航装置、51...GNSS接收机、51...接收机、52...导航HMI、53...路径决定部、54...第一地图信息、61...推荐车道决定部、62...第二地图信息、80...驾驶操作件、100...自动驾驶控制装置、100-1...通信控制器、100-2...CPU、100-3...RAM、100-4...ROM、100-5...存储装置、100-5a...程序、100-6...驱动装置、120...第一控制部、130...识别部、131...道路识别部、132...其他车辆识别部、140...行动计划生成部、141...驾驶控制部、160...第二控制部、162...取得部、164...速度控制部、166...转向控制部、200...行驶驱动力输出装置、210...制动装置、220...转向装置。

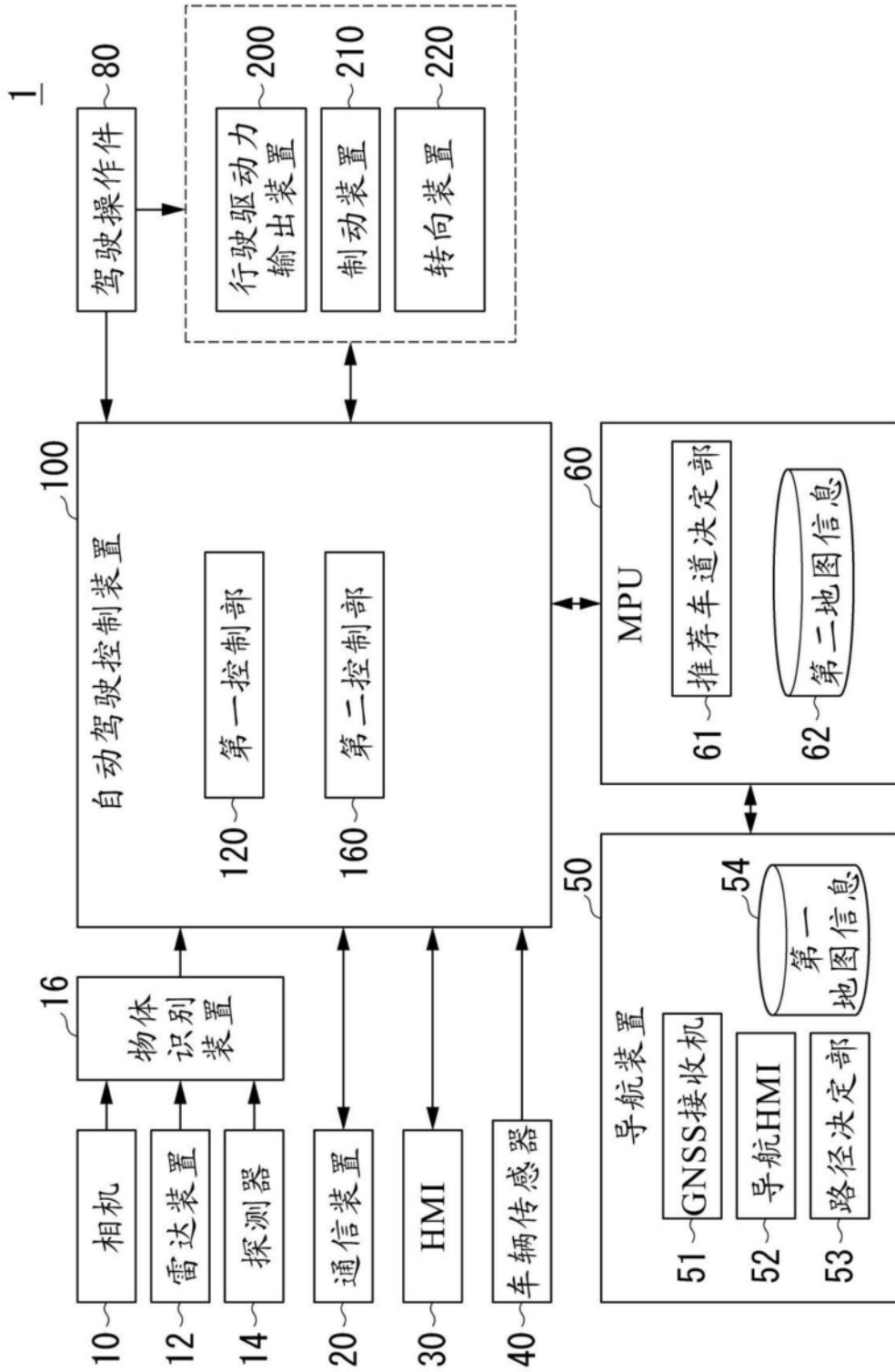


图1

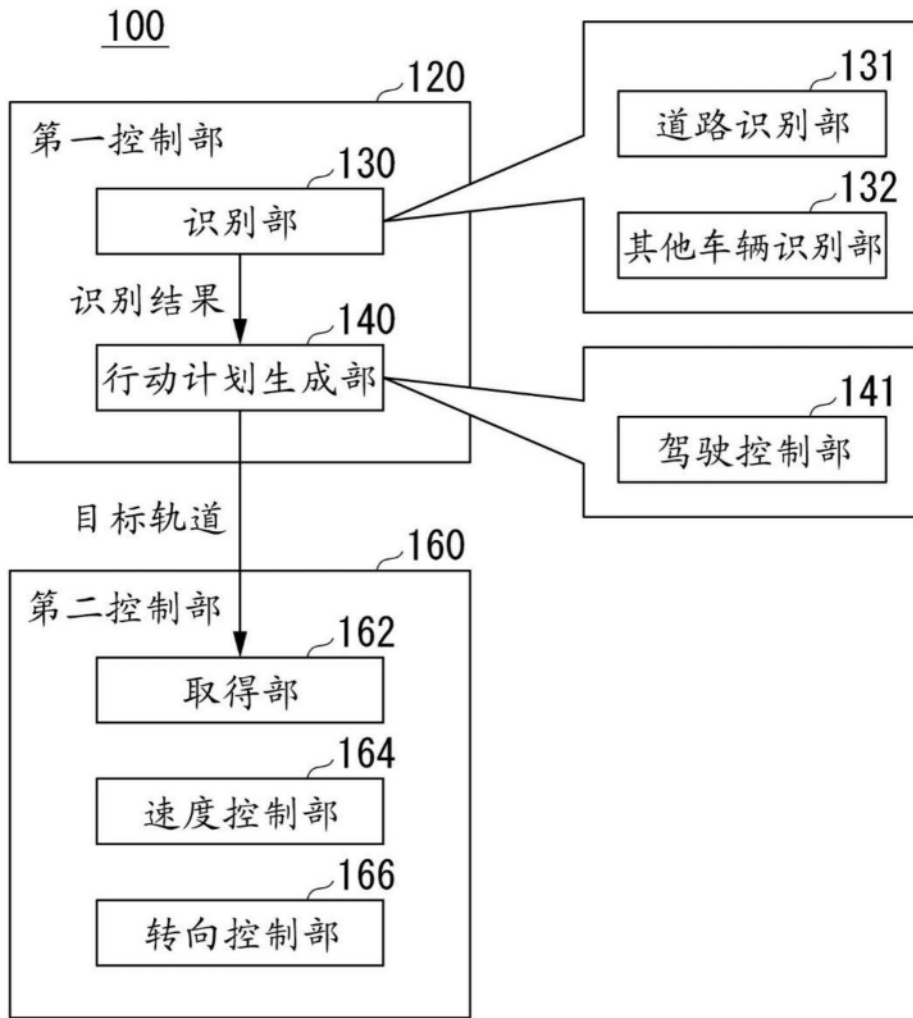


图2

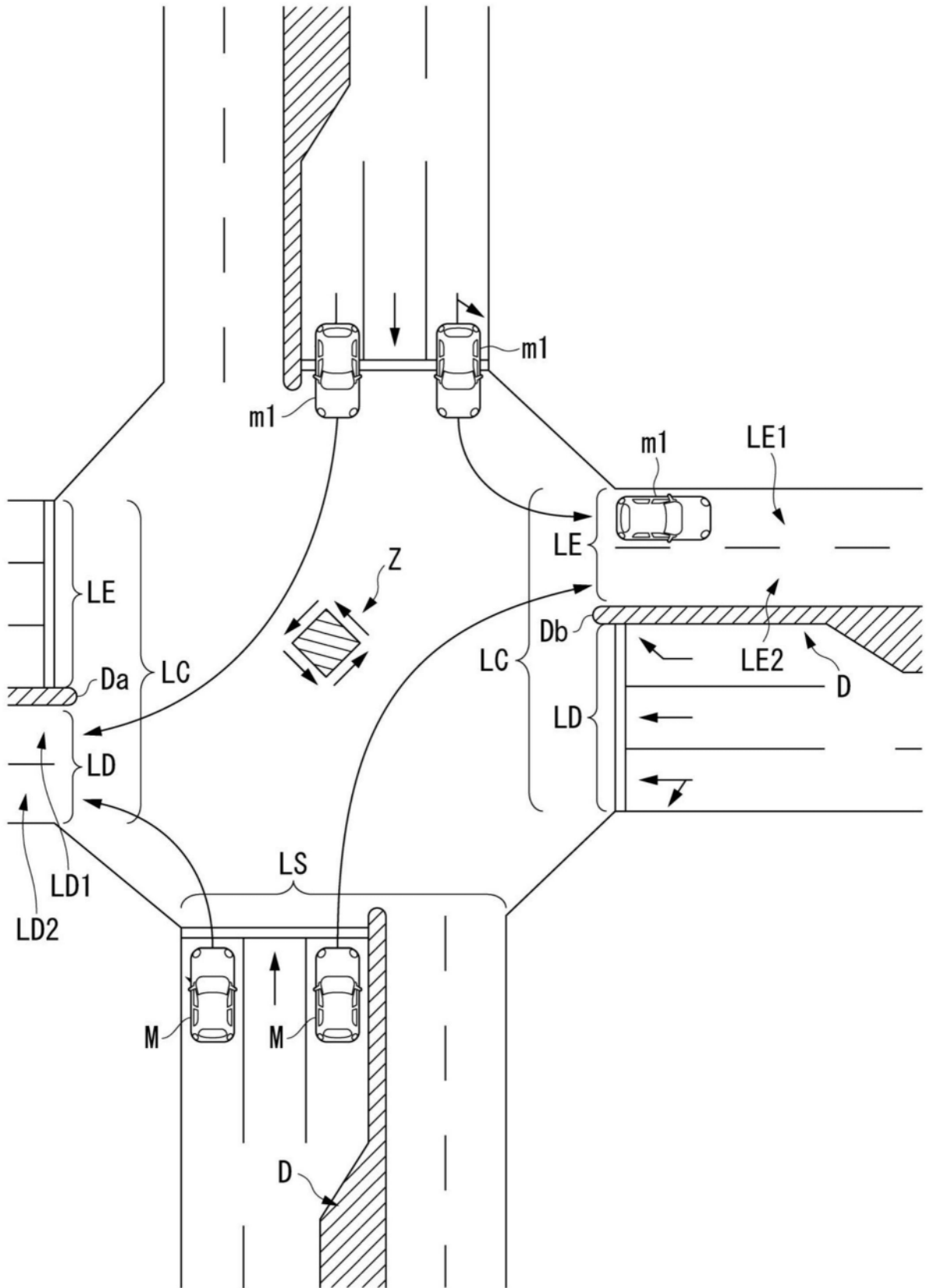


图3

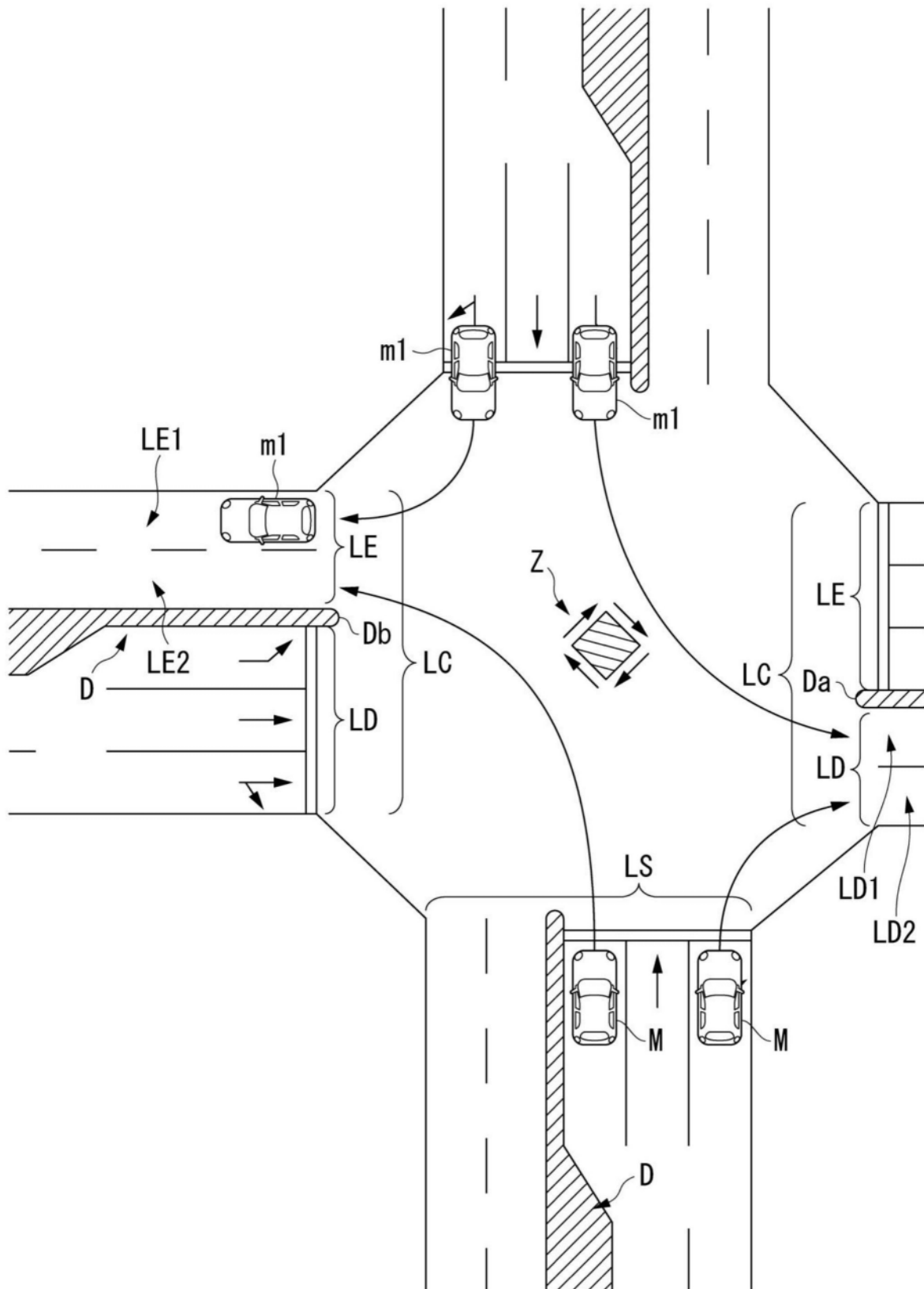


图4

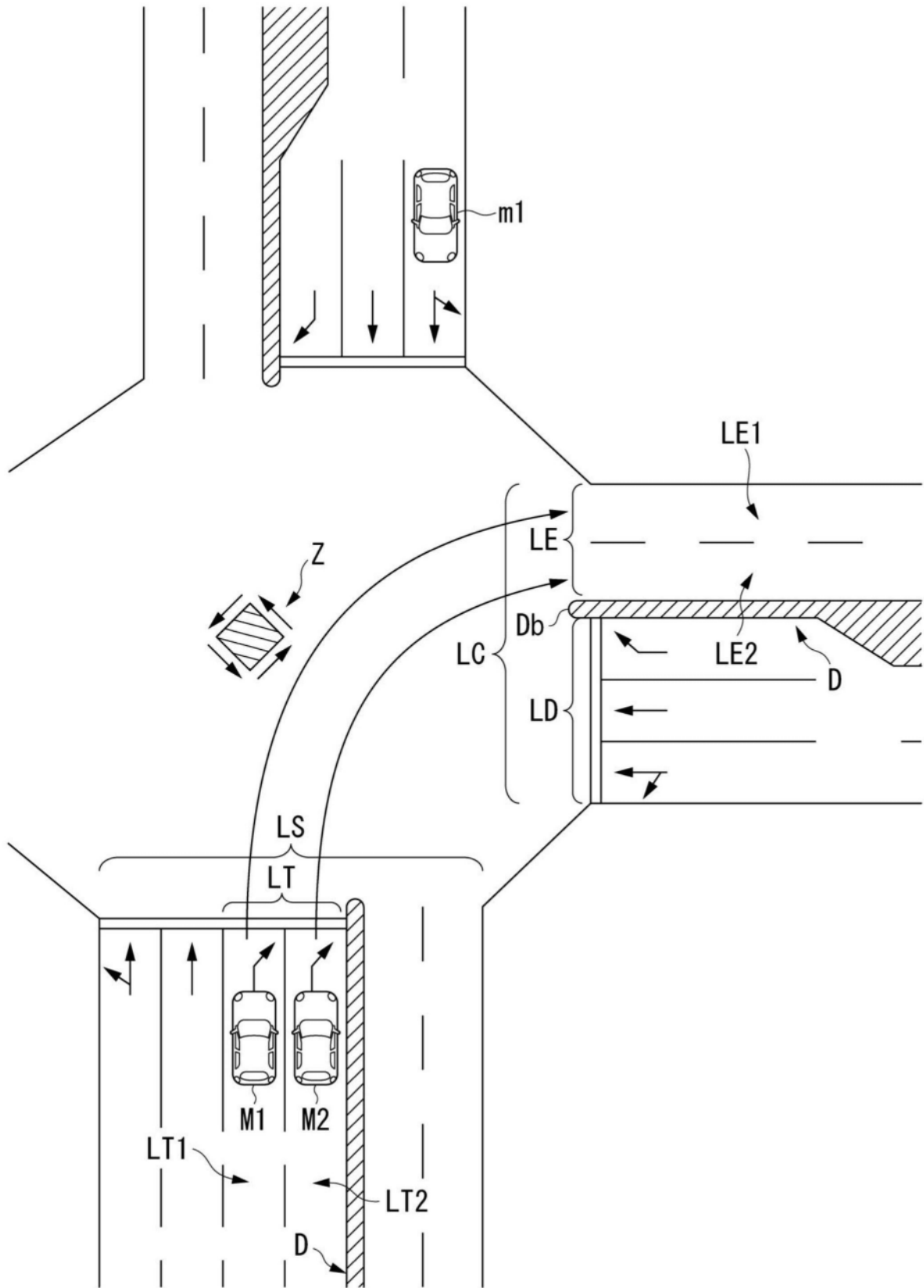


图5

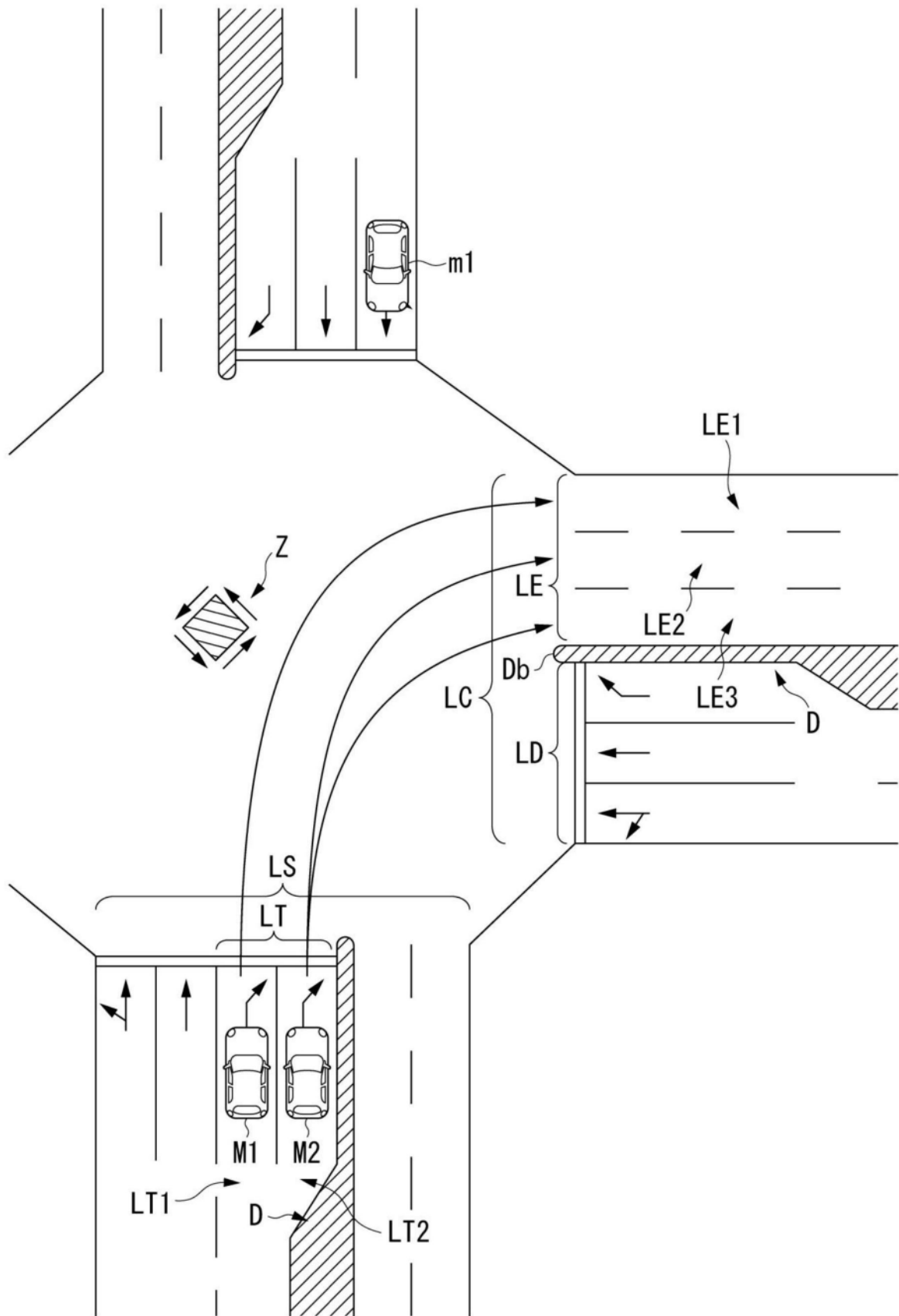


图6

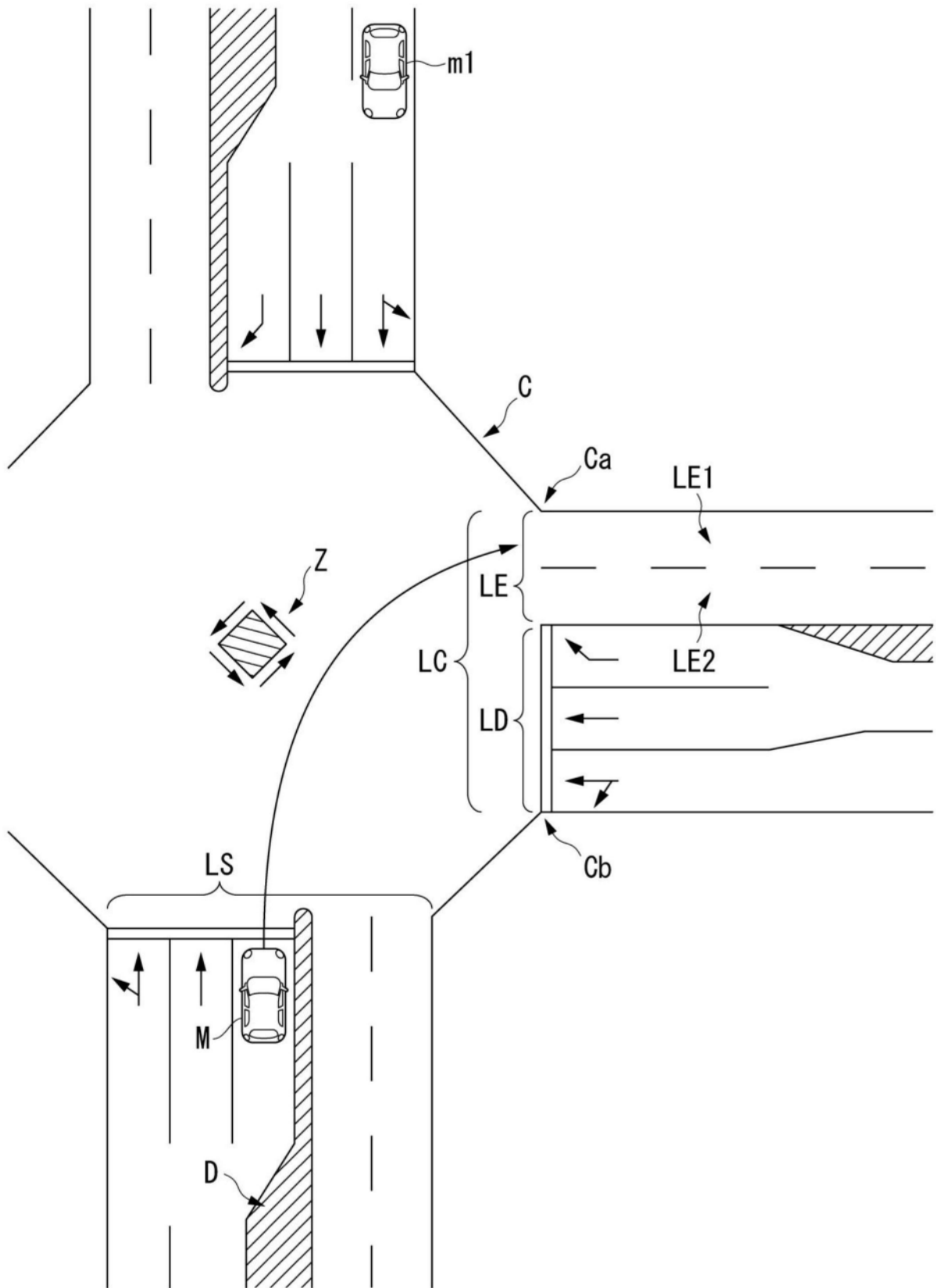


图7

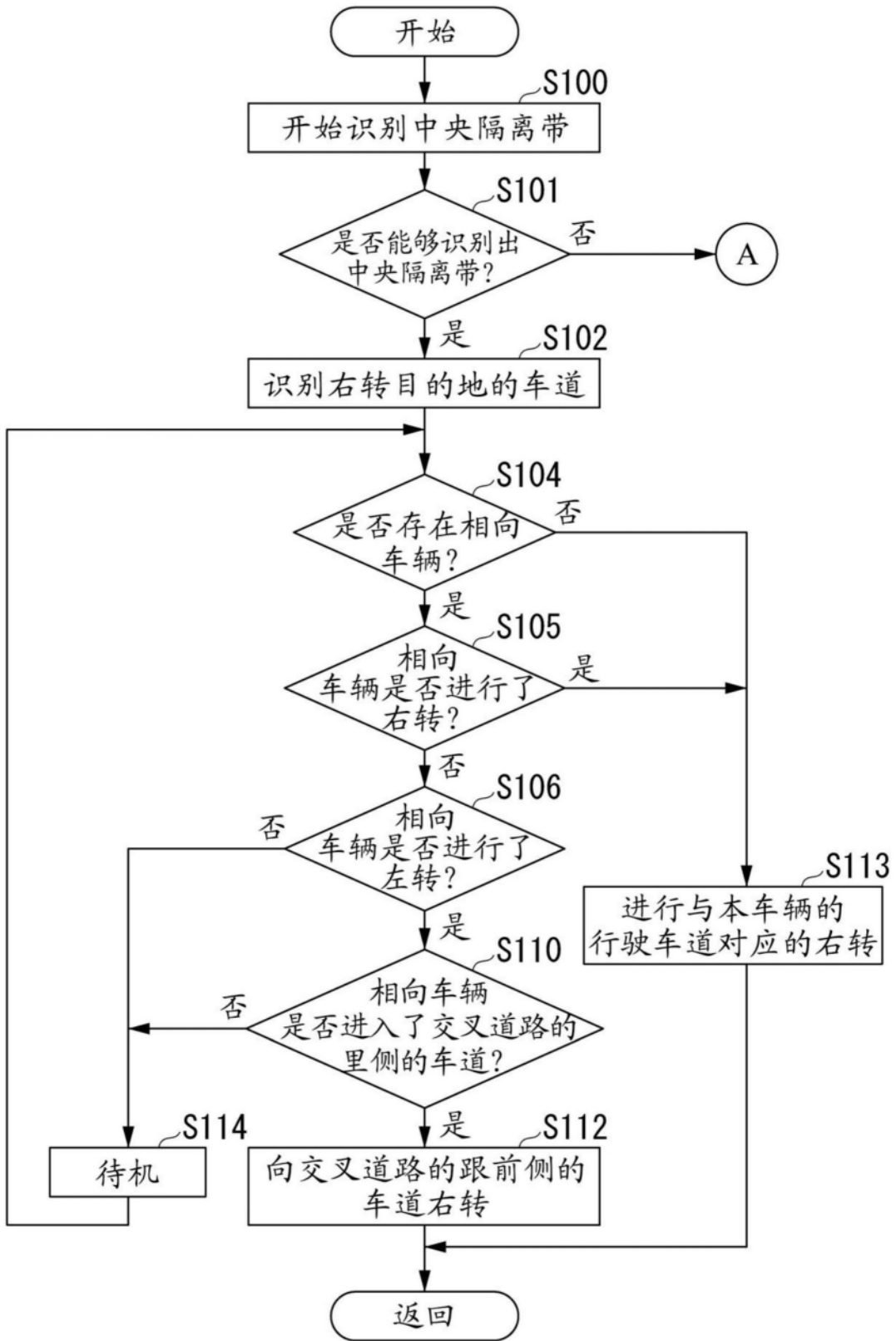


图8

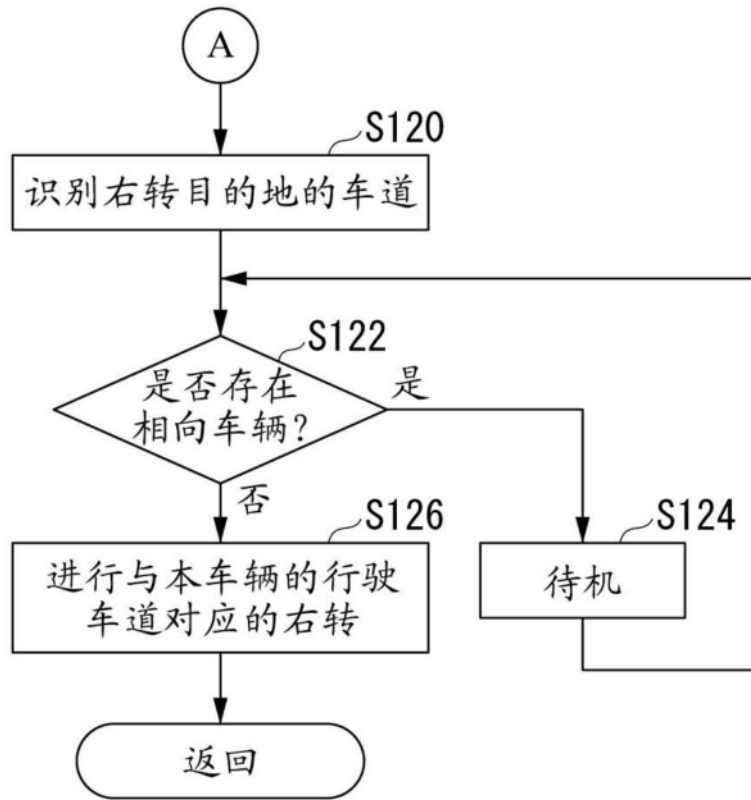


图9

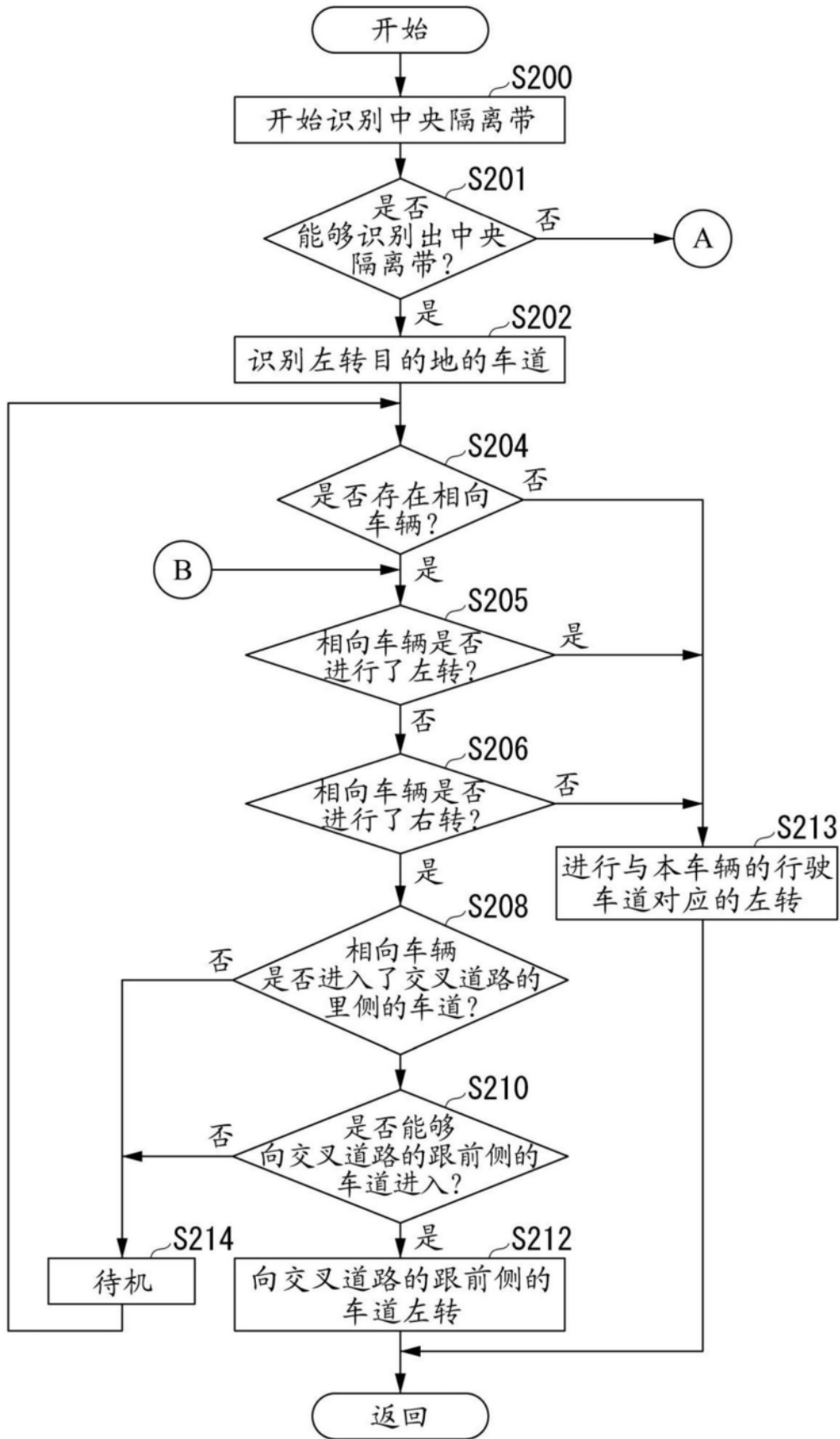


图10

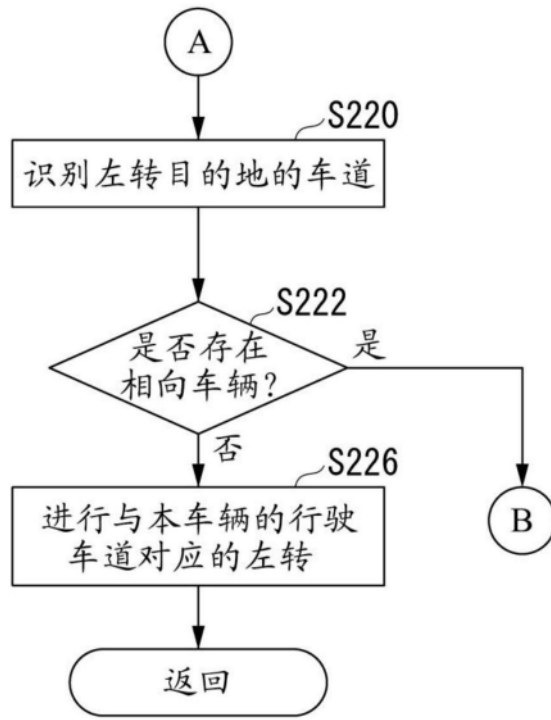


图11

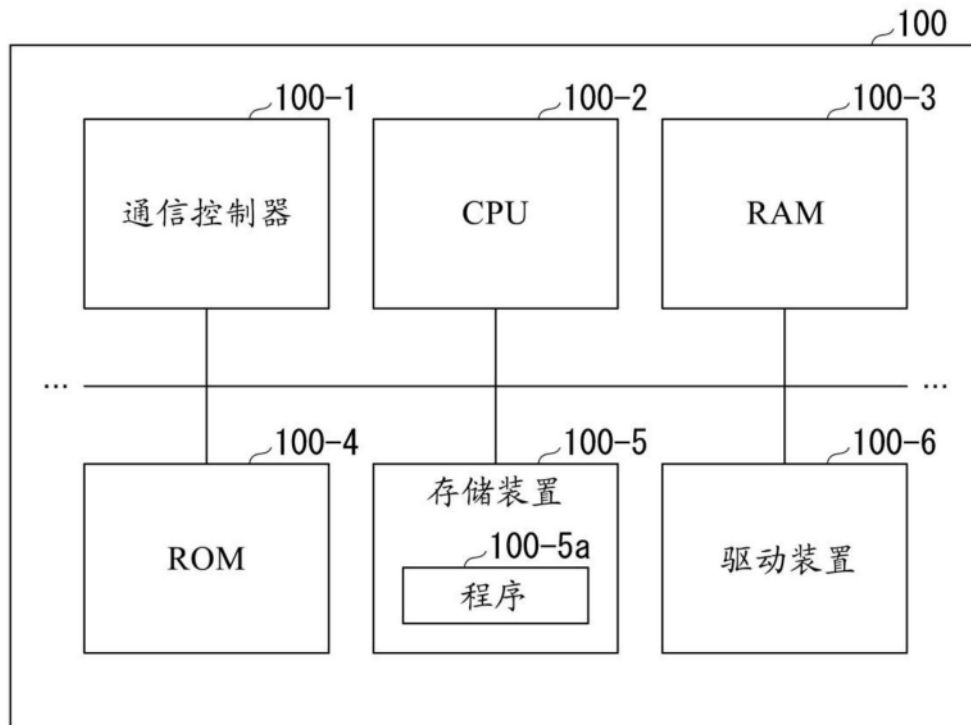


图12