



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110217231 B

(45) 授权公告日 2022.09.13

(21) 申请号 201910144846.5

B60W 30/09 (2012.01)

(22) 申请日 2019.02.26

B60W 40/04 (2006.01)

B60W 40/08 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110217231 A

(43) 申请公布日 2019.09.10

(30) 优先权数据

2018-036854 2018.03.01 JP

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 渡边将行 中塚睦 山本诚一

茂木优辉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

专利代理师 刘建

(56) 对比文件

CN 106184058 A, 2016.12.07

CN 107107919 A, 2017.08.29

US 5659779 A, 1997.08.19

JP 2008120133 A, 2008.05.29

CN 1948043 A, 2007.04.18

CN 107531243 A, 2018.01.02

WO 2016181725 A1, 2016.11.17

JP 2017010584 A, 2017.01.12

董海荣等. 列车自动驾驶调速系统自适应模糊控制.《动力学与控制学报》.2010,

罗翌陈等. SIFT算法在CUDA加速下的实时人物识别与定位.《计算机科学》.2012, 398-401.

审查员 黄建

(51) Int. Cl.

B60W 30/18 (2012.01)

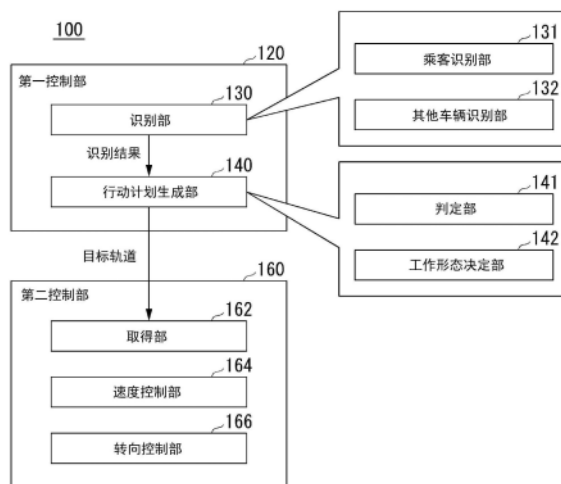
权利要求书2页 说明书13页 附图12页

(54) 发明名称

车辆控制装置、车辆控制方法及存储介质

(57) 摘要

一种能够根据车辆有无乘客来进行紧急加减速而缩短移动时间的车辆控制装置、车辆控制方法及存储介质, 车辆控制装置具备: 识别本车辆的周边的状况的识别部(130); 以及基于所述识别部的识别结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方的驾驶控制部(140、160), 在由所述识别部识别出在所述本车辆搭乘有乘客的情况下, 所述驾驶控制部不进行所述加减速的控制的工作形态的决定, 在由所述识别部识别出在所述本车辆未搭乘乘客的情况下, 所述驾驶控制部基于存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态。



1. 一种车辆控制装置,其中,
所述车辆控制装置具备:
识别部,其识别本车辆的周边的状况;以及
驾驶控制部,其基于所述识别部的识别结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方,

在由所述识别部识别出所述本车辆中搭乘有乘客的情况下,所述驾驶控制部不进行所述加减速的控制的工作形态的决定,在由所述识别部识别出所述本车辆中未搭乘乘客的情况下,所述驾驶控制部基于由所述识别部识别出的存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态,

在正由所述驾驶控制部以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况下,与未由所述驾驶控制部以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况相比,使识别周边的状况的处理中的识别的范围缩窄。

2. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

在由所述识别部识别出所述其他车辆是自动驾驶车辆的情况下,与由所述识别部识别出所述其他车辆不是自动驾驶车辆的情况相比,所述驾驶控制部使所述工作形态为所述加减速的限制宽松的工作形态。

3. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

在由所述识别部识别出所述其他车辆是自动驾驶车辆的情况下,所述驾驶控制部基于是否由所述识别部识别出所述其他车辆中搭乘有乘客来决定所述工作形态。

4. 根据权利要求3所述的车辆控制装置,其中,

在由所述识别部识别出所述其他车辆是自动驾驶车辆的情况下,在由所述识别部识别出所述其他车辆中未搭乘乘客时,与所述其他车辆中搭乘有乘客时相比,所述驾驶控制部使所述工作形态为所述加减速的限制宽松的工作形态。

5. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

在由所述识别部识别出在所述本车辆的周边不存在所述其他车辆的情况下,所述驾驶控制部使所述工作形态为所述加减速的限制最宽松的工作形态。

6. 根据权利要求1所述的车辆控制装置,其中,

所述车辆控制装置还具备行驶计划生成部,该行驶计划生成部生成优先在如下路径上行驶的行驶计划,所述路径是能够以所述加减速的限制宽松的工作形态行驶的路径,

所述驾驶控制部基于由所述行驶计划生成部生成的所述行驶计划来控制所述本车辆。

7. 根据权利要求6所述的车辆控制装置,其中,

所述行驶计划生成部优先选择其他车辆的数量少的路径。

8. 根据权利要求6所述的车辆控制装置,其中,

所述行驶计划生成部优先选择左右转弯的频率低的路径。

9. 一种车辆控制方法,其中,

所述车辆控制方法使车辆控制装置进行如下处理:

识别本车辆的周边的状况;

基于所述识别的结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方;以及

在识别出所述本车辆中搭乘有乘客的情况下,不进行所述加减速的控制的工作形态的

决定,在识别出所述本车辆中未搭乘乘客的情况下,基于识别出的存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态,

在以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况下,与未以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况相比,使识别周边的状况的处理中的识别的范围缩窄。

10. 一种存储介质,其中,

所述存储介质是计算机可读的非暂时性存储介质,且存储有使车辆控制装置进行如下处理的内容:

识别本车辆的周边的状况;

基于所述识别的结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方;以及

在识别出所述本车辆中搭乘有乘客的情况下,不进行所述加减速的控制的工作形态的决定,在识别出所述本车辆中未搭乘乘客的情况下,基于识别出的存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态,

在以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况下,与未以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况相比,使识别周边的状况的处理中的识别的范围缩窄。

车辆控制装置、车辆控制方法及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆控制装置、车辆控制方法及存储介质。

背景技术

[0002] 近年来,对自动地控制车辆的驾驶(以下称为自动驾驶)进行了研究。与此相关联,已知有在被自动驾驶的车辆中未搭乘乘客的情况下进行惯性行驶而提高燃料经济性的技术(例如,日本特开2017-061287号公报)。

[0003] 发明要解决的课题

[0004] 在此,在被自动驾驶的车辆未搭乘乘客的情况下,有时不进行了乘客的乘坐舒适性的行驶,而进行紧急加减速以能够缩短移动时间。然而,在以往的技术中,即使能够根据车辆有无乘客来进行惯性行驶,也无法达到进行紧急加减速。

发明内容

[0005] 本发明是考虑了这样的情况而完成的,其目的之一在于,提供一种能够根据车辆有无乘客来进行紧急加减速而缩短移动时间的车辆控制装置、车辆控制方法及存储介质。

[0006] 用于解决课题的方案

[0007] 本发明所涉及的车辆控制装置、车辆控制方法及存储介质采用了以下的结构。

[0008] (1):本发明的一个方案所涉及的车辆控制装置具备:识别部,其识别本车辆的周边的状况;以及驾驶控制部,其基于所述识别部的识别结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方,在由所述识别部识别出所述本车辆中搭乘有乘客的情况下,所述驾驶控制部不进行所述加减速的控制的工作形态的决定,在由所述识别部识别出所述本车辆中未搭乘乘客的情况下,所述驾驶控制部基于由所述识别部识别出的存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态。

[0009] (2):在上述(1)的方案中,在由所述识别部识别出所述本车辆中未搭乘乘客的情况下,所述驾驶控制部基于存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态。

[0010] (3):在上述(1)或(2)的方案中,在由所述识别部识别出所述其他车辆是自动驾驶车辆的情况下,与由所述识别部识别出所述其他车辆不是自动驾驶车辆的情况相比,所述驾驶控制部使所述工作形态为所述加减速的限制宽松的工作形态。

[0011] (4):在上述(1)~(3)的方案中,在由所述识别部识别出所述其他车辆是自动驾驶车辆的情况下,所述驾驶控制部基于是否由所述识别部识别出所述其他车辆中搭乘有乘客来决定所述工作形态。

[0012] (5):在上述(4)的方案中,在由所述识别部识别出所述其他车辆是自动驾驶车辆的情况下,在由所述识别部识别出所述其他车辆中未搭乘乘客时,与所述其他车辆中搭乘有乘客时相比,所述驾驶控制部使所述工作形态为所述加减速的限制宽松的工作形态。

[0013] (6):在上述(1)~(5)的方案中,在由所述识别部识别出在所述本车辆的周边不存

在所述其他车辆的情况下,所述驾驶控制部使所述工作形态为所述加减速的限制最宽松的工作形态。

[0014] (7):在上述(1)~(6)的方案中,所述车辆控制装置还具备行驶计划生成部,该行驶计划生成部生成优先在如下路径上行驶的行驶计划,所述路径是能够以所述加减速的限制宽松的工作形态行驶的路径,所述驾驶控制部基于由所述行驶计划生成部生成的所述行驶计划来控制所述本车辆。

[0015] (8):在上述(7)的方案中,所述行驶计划生成部优先选择其他车辆的数量少的路径。

[0016] (9):在上述(7)或(8)的方案中,所述行驶计划生成部优先选择左右转弯的频率低的路径。

[0017] (10):在上述(1)~(9)的方案中,在正由所述驾驶控制部以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况下,与未由所述驾驶控制部以所述加减速的限制宽松的工作形态进行控制的情况相比,所述识别部抑制识别处理。

[0018] (11):一种车辆控制装置,其具备:识别部,其识别本车辆的周边的状况;以及驾驶控制部,其基于所述识别部的识别结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方,在正由所述驾驶控制部以所述加减速的限制宽松的工作形态控制加减速的情况下,与未由所述驾驶控制部以所述加减速的限制宽松的工作形态控制加减速的情况相比,所述识别部抑制识别处理。

[0019] (12):一种车辆控制方法,其使车辆控制装置进行如下处理:识别本车辆的周边的状况;基于所述识别的结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方;以及基于存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态。

[0020] (13):一种存储介质,其使车辆控制装置进行如下处理:识别本车辆的周边的状况;基于所述识别的结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方;以及基于存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态。

[0021] 发明效果

[0022] 根据(1)~(13),能够根据车辆的乘客的有无来进行紧急加减速而缩短移动时间。

[0023] 根据(2)的结构,能够在不存在车辆的乘客的情况下缩短移动时间。

[0024] 根据(3)的结构,能够抑制与周边的被手动驾驶的其他车辆接触。

[0025] 根据(4)的结构,能够在考虑到周边的其他车辆的同时缩短移动时间。

[0026] 根据(5)的结构,能够在考虑到周边的其他车辆的乘客的同时缩短移动时间。

[0027] 根据(6)的结构,能够在周边的其他车辆中不存在乘客的情况下缩短移动时间。

[0028] 根据(7)的结构,能够在周边不存在其他车辆的情况下缩短移动时间。

[0029] 根据(8)~(10)的结构,能够进一步缩短移动时间。

[0030] 根据(11)~(12)的结构,能够在缩短移动时间的同时抑制本车辆的电力消耗。

附图说明

[0031] 图1是利用了实施方式所涉及的车辆控制装置的车辆系统的结构图。

[0032] 图2是第一控制部及第二控制部的功能结构图。

[0033] 图3是示出实施方式的加减速控制的工作形态与加减速控制的限制值的对应的一

例的表。

[0034] 图4是示出本车辆的加速度的限制被决定为工作形态(5)的场景的一例的图。

[0035] 图5是示出本车辆的加速度的限制被决定为工作形态(5)的场景的另一例的图。

[0036] 图6是示出本车辆的加速度的限制被决定为工作形态(2)的场景的一例的图。

[0037] 图7是示出本车辆的加速度的限制被决定为工作形态(4)的场景的一例的图。

[0038] 图8是示出本车辆的加速度的限制被决定为工作形态(3)的场景的一例的图。

[0039] 图9是示出本车辆的加速度的限制被决定为工作形态(1)的场景的一例的图。

[0040] 图10是示出本车辆的加速度的限制被决定为工作形态(1)的场景的另一例的图。

[0041] 图11是示出实施方式所涉及的自动驾驶控制装置的一系列处理的流程的一例的流程图。

[0042] 图12是示出识别部的识别范围的一例的图。

[0043] 图13是示出实施方式的自动驾驶控制装置的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0044] 以下,参照附图对本发明的车辆控制装置及存储介质的实施方式进行说明。

[0045] <实施方式>

[0046] [整体结构]

[0047] 图1是利用了实施方式所涉及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(以下称为本车辆M)例如是二轮、三轮、四轮等的车辆,其驱动源包括柴油发动机、汽油发动机等内燃机、电动机、或者它们的组合。电动机使用由与内燃机连结的发电机发电得到的电力、或者二次电池、燃料电池的放电电力来进行动作。在本实施方式中,本车辆M是被自动驾驶的车辆。

[0048] 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及转向装置220。这些装置、设备通过CAN(Controller Area Network)通信线等多路通信线、串行通信线、无线通信网等而互相连接。图1所示的结构只是一例,也可以省略结构的一部分,也可以进一步追加其他的结构。

[0049] 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安装于本车辆M的任意部位。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。

[0050] 雷达装置12向本车辆M的周边放射毫米波等电波并且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安装于本车辆M的任意部位。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。

[0051] 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基于从发光到受光的时间来检测距对象的距离。被照射的光例如是脉冲状的激光。探测器14安装于本车辆M的任意部位。

[0052] 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。物体识别装置16也可以将相机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。也可以从车辆系统1省略物体识别装置16。

[0053] 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,与存在于本车辆M的周边的其他车辆通信,或者经由无线基站而与各种服务器装置通信。

[0054] HMI30对本车辆M的乘客提示各种信息并且接受由乘客进行的输入操作。HMI30包括各种显示装置、扬声器、蜂鸣器、触摸面板、开关、按键等。

[0055] 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、以及检测本车辆M的朝向的方位传感器等。

[0056] 导航装置50例如具备GNSS(Global Navigation Satellite System)接收机51、导航HMI52及路径决定部53。导航装置50在HDD(Hard Disk Drive)、闪存器等存储装置中保持有第一地图信息54。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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(或者所输入的任意的的位置)到由乘客使用导航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道路形状的信息。第一地图信息54也可以包括道路的曲率、POI(Point OfInterest)信息等。地图上路径被向MPU60输出。

[0060] 导航装置50也可以基于地图上路径来进行使用了导航HMI52的路径引导。导航装置50例如也可以通过乘客所持有的智能手机、平板终端等终端装置的功能来实现。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、从导航服务器取得与地图上路径同等的路径。

[0061] MPU60例如包括推荐车道决定部61,在HDD、闪存器等存储装置中保持有第二地图信息62。推荐车道决定部61将从导航装置50提供的地图上路径分割为多个区段(例如,在车辆行进方向上按100[m]进行分割),并参照第二地图信息62按区段决定推荐车道。推荐车道决定部61进行在从左起第几个车道上行驶这一决定。在地图上路径存在分支部位的情况下,推荐车道决定部61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行驶的方式决定推荐车道。

[0062] 第二地图信息62是比第一地图信息54高精度的地图信息。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、车道的类别的信息等。第二地图信息62可以包括道路信息、交通限制信息、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可以通过通信装置20与其他的装置进行通信而随时被更新。

[0063] 驾驶操作件80例如包括油门踏板、制动踏板、换挡杆、转向盘、异形方向盘、操纵杆及其他操作件。在驾驶操作件80上安装有对操作量或者操作的有无进行检测的传感器,其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。

[0064] 自动驾驶控制装置100例如具备第一控制部120、第二控制部160及存储部180。第一控制部120和第二控制部160分别例如通过CPU(Central Processing Unit)等处理器执行存储介质(软件)来实现。这些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,也可以通过软件与硬件的协同配合来实现。程序可以预先保存于自动驾驶控制装置100的存储部180、HDD(Hard Disk Drive)、闪存器等存储装置,也可以保存于DVD、CD-ROM等能够装卸的存储介质,并通过将存储介质装配于驱动装置而安装于存储部180。

[0065] 存储部180例如通过HDD、闪存器、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、ROM(Read Only Memory)等非暂时性存储介质来实现。存储部180例如保存由硬件处理器读出并执行的程序。

[0066] 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。识别部130例如具备乘客识别部131和其他车辆识别部132。行动计划生成部140例如具备判定部141和工作形态决定部142。第一控制部120例如并行地实现基于AI(Artificial Intelligence:人工智能)的功能、以及基于预先给出的模型的功能。例如,“识别交叉点”的功能可以通过如下方式实现:并行地执行基于深度学习等对交叉点的识别和基于预先给出的条件(存在能够图案匹配的信号、道路标示等)的识别,并对双方评分而综合地进行评价。由此,能够确保自动驾驶的可靠性。

[0067] 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,来识别本车辆M的周边状况。具体而言,识别部130识别处于本车辆M的周边的物体的位置及速度、加速度等状况。物体的位置例如作为以本车辆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而识别,并被用于控制。物体的位置也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。所谓物体的“状态”也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要进行车道变更)。

[0068] 识别部130例如识别本车辆M正在行驶的车道(行驶车道)。例如,识别部130通过对从第二地图信息62得到的道路划分线的图案(例如实线与虚线的排列)与从由相机10拍摄到的图像识别出的本车辆M的周边的道路划分线的图案进行比较来识别行驶车道。识别部130不限于识别道路划分线,也可以通过对包括道路划分线、路肩、缘石、中央隔离带、护栏等行驶路边界(道路边界)进行识别来识别行驶车道。在该识别中,也可以加进从导航装置50取得的本车辆M的位置、由INS处理的处理结果。识别部130识别暂时停止线、障碍物、红灯、收费站、其他的道路事项。

[0069] 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例如也可以将本车辆M的基准点从车道中央的偏离及本车辆M的行进方向相对于将车道中央相连得到的线所成的角度作为本车辆M相对于行驶车道的相对位置及姿态而识别。也

可以取而代之,识别部130将本车辆M的基准点相对于行驶车道的任意侧端部(道路划分线或道路边界)的位置等作为本车辆M相对于行驶车道的相对位置而识别。

[0070] 识别部130也可以在上述的识别处理中导出识别精度并作为识别精度信息而向行动计划生成部140输出。例如,识别部130基于在一定期间中成功地识别出道路划分线的频率,来生成识别精度信息。对识别部130的乘客识别部131和其他车辆识别部132的功能在后叙述。

[0071] 行动计划生成部140生成本车辆M将来行驶的目标轨道,以便原则上在由推荐车道决定部61决定出的推荐车道上行驶,而且执行与本车辆M的周边状况相对应的自动驾驶。目标轨道例如包括速度要素。例如,目标轨道表现为将本车辆M应到达的地点(轨道点)依次排列而得到的轨道。轨道点是按沿途距离计每隔规定的行驶距离(例如几[m]程度)的本车辆M应到达的地点,相对于此而言另外地,每隔规定的取样时间(例如零点几[sec]程度)的目标速度及目标加速度作为目标轨道的一部分而生成。对行动计划生成部140的判定部141和工作形态决定部142的功能在后叙述。

[0072] 第二控制部160例如具备取得部162、速度控制部164及转向控制部166。取得部162取得由行动计划生成部140生成的目标轨道的信息,并存储于存储器(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情况来控制转向装置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从目标轨道的偏离的反馈控制组合地执行。行动计划生成部140及第二控制部160是“驾驶控制部”的一例。

[0073] 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。

[0074] 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,使得与制动操作相应的制动转矩向各车轮输出。制动装置210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作为备用。制动装置210不限于上述所说明的结构,也可以按照从第二控制部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。

[0075] 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-小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。

[0076] [关于加减速控制的限制]

[0077] 以下,说明加减速控制的限制。图3是示出实施方式的加减速控制的工作形态与加减速控制的限制值的对应的一例的表。本实施方式的工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制设定为工作形态(1)~(5)中任一方。在以后的说明中,取正值的加速度表示加速

度,取负值的加速度表示减速度。在工作形态(1)下,加速度的上限值例如为0.2[G],加速度的下限值例如为-0.2[G]。在工作形态(2)下,加速度的上限值例如为0.3[G],加速度的下限值例如为-0.25[G]。在工作形态(3)下,加速度的上限值例如为0.25[G],加速度的下限值例如为0.25[G]。在工作形态(4)下,加速度的上限值例如为0.25[G],加速度的下限值例如为-0.3[G]。在工作形态(5)下,加速度的上限值例如为0.4[G],加速度的下限值例如为-0.4[G]。

[0078] 因此,加速的上限最宽松的是工作形态(5),按工作形态(2)、工作形态(3)、工作形态(4)、工作形态(1)的顺序而加速的上限逐渐变严格。减速的上限最宽松的是工作形态(5),按工作形态(4)、工作形态(2)、工作形态(3)、工作形态(1)的顺序而减速的上限逐渐变严格。各工作形态下的加速度的上限值及下限值是一例,不限于此。

[0079] 工作形态决定部142基于各功能部的检测结果及判定结果来将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(1)~(5)。以下,对各功能部的详细情况进行说明。乘客识别部131检测有无乘客搭乘着本车辆M。乘客识别部131例如基于座椅的就座传感器的检测结果、方向盘的抓握传感器的检测结果、或者对本车辆M的车内拍摄到的拍摄图像,来识别在本车辆M中搭乘有乘客、或者未搭乘乘客。

[0080] 其他车辆识别部132识别在本车辆M的周边是否存在其他车辆。其他车辆识别部132例如根据由相机10拍摄到的本车辆M的周边的拍摄图像、雷达装置12的检测结果、或者探测器14的检测结果等,来识别在本车辆M的周边存在的其他车辆存在的情况、或者不存在的情况。

[0081] 其他车辆识别部132识别在本车辆M的周边存在的其他车辆中搭乘有乘客的情况、或者未搭乘乘客的情况。其他车辆识别部132例如基于由相机10拍摄到的拍摄图像所示的其他车辆及其他车辆的乘客的有无,来识别正搭乘于其他车辆的乘客。也可以是,其他车辆识别部132通过车车间通信从其他车辆接收表示在其他车辆中搭乘有乘客的情况的信息,识别在其他车辆中搭乘有乘客的情况、或者未搭乘乘客的情况。

[0082] 其他车辆识别部132识别存在于本车辆M的周边的其他车辆是否为被自动驾驶的车辆。其他车辆识别部132例如通过识别明示其他车辆是被自动驾驶的车辆的情况的明示物(例如,表示处于自动驾驶中的情况的明示灯、显示装置等),来识别其他车辆是被自动驾驶的车辆的的情况、或者是被手动驾驶的车辆的的情况。也可以是,其他车辆识别部132通过车车间通信从其他车辆接收表示其他车辆是被自动驾驶的车辆的的情况的信息,来识别其他车辆是被自动驾驶的车辆、或者是被手动驾驶的车辆。

[0083] 判定部141基于乘客识别部131的识别结果来判定本车辆M是否搭乘有乘客。判定部141基于其他车辆识别部132的识别结果来判定在本车辆M的周边是否存在其他车辆。判定部141基于其他车辆识别部132的识别结果来判定其他车辆是否搭乘有乘客。判定部141基于其他车辆识别部132的识别结果来判定其他车辆是否为被自动驾驶的车辆。

[0084] 工作形态决定部142基于判定部141的判定结果,来决定将本车辆M的加减速的限制设定为工作形态(1)~(5)中的哪个工作形态。

[0085] [关于被决定为工作形态(5)的场景]

[0086] 图4是示出本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(5)的场景的一例的图。在图中,M表示本车辆M。L1表示本车道,L2表示与本车道L1相邻的相邻车道。LM1表示对本车道

L1进行划分的两根划分线中的相对于本车辆M的移动方向靠左侧的划分线,LM2表示对本车道L1进行划分的两根划分线中的相对于本车辆M的移动方向靠右侧的划分线。LM3表示对相邻车道L2进行划分的两根划分线中的相对于相邻车道L2的行进方向靠左侧的划分线。X方向是本车辆M的移动方向,Y方向是本车道L1的道路宽度方向。

[0087] 在图4所示的一例中,本车辆M是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是未搭乘乘客的无人车辆。判定部141例如基于乘客识别部131的识别结果而判定为本车辆M未搭乘乘客。在图4所示的一例中,在本车辆M的周边不存在其他车辆。判定部141例如在其他车辆识别部132的识别结果表示在距本车辆M的位置沿移动方向为规定的阈值(图示的阈值Dth1)所示的距离以下的位置不存在其他车辆、且在距本车辆M的位置沿与移动方向相反的方向为规定的阈值(图示的阈值Dth2)所示的距离以下的位置不存在其他车辆的情况下,判定为在本车辆M的周边不存在其他车辆。

[0088] 阈值Dth1是表示即使在从本车辆M的位置到离开至阈值Dth1的位置为止的范围之外的范围内、其他车辆进行了紧急减速或紧急停止等的情况下,本车辆M也能够以不与其他车辆接触的方式进行紧急减速或紧急停止的程度的距离的值,例如是表示几十~一百零几十[m]的值。阈值Dth2是表示即使在从本车辆M的位置到离开至阈值Dth2的位置为止的范围之外的范围内、本车辆M进行了紧急减速或紧急停车等的情况下,其他车辆也能够以不与本车辆M接触的方式停止的程度的距离的值,例如是表示几十~一百零几十[m]的值。

[0089] 所谓由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的周边不存在其他车辆的场景,是不存在因本车辆M进行紧急加减速而受影响的车辆的场景。因此,在由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客且在本车辆M的周边不存在其他车辆的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(5)。由此,本车辆M能够进行紧急加减速,效率良好地使速度变化,因此,能够缩短到目的地为止的移动时间。

[0090] 接着,对本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(5)的其他的场景进行说明。图5是示出本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(5)的场景的另一例的图。在图中,m表示其他车辆。在图5所示的一例中,与图4所示的情况同样地,本车辆M是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是未搭乘乘客的无人车辆,因此,由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客。在图5所示的一例中,在本车辆M的前方且在本车道L1上从本车辆M离开了距离Dx1的位置存在其他车辆m1。距离Dx1是阈值Dth1所示的距离以下的距离。例如在其他车辆识别部132的识别结果表示在距本车辆M的位置沿移动方向为阈值Dth1所示的距离以下的位置(在该情况下,离开了距离Dx1的位置)存在其他车辆m1的情况下,判定部141判定为在本车辆M的前方存在其他车辆m1。在图5所示的一例中,在本车辆M的后方且在本车道L1上从本车辆M离开了距离Dx2的位置存在其他车辆m2。距离Dx2是阈值Dth2所示的距离以下的距离。例如在其他车辆识别部132的识别结果表示在距本车辆M的位置沿与移动方向相反的方向为阈值Dth2所示的距离以下的位置(在该情况下,离开了距离Dx2的位置)存在其他车辆m2的情况下,判定部141判定为在本车辆M的后方存在其他车辆m2。在图5所示的一例中,其他车辆m1及其他车辆m2是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是未搭乘乘客的无人车辆。判定部141例如基于其他车辆识别部132的识别结果而判定为其他车辆m1及其他车辆m2中未搭乘乘客。

[0091] 所谓由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客且在本车辆M的周边存在未搭乘乘

客的被自动驾驶的其他车辆(在该一例中,是其他车辆 $m_1 \sim m_2$)的场景,是存在能够应对本车辆M进行紧急加减速的车辆的场景,且是该车辆应对本车辆M的紧急加减速不对车辆的乘客产生影响的场景。因此,即使在本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的周边存在被自动驾驶的其他车辆,在判定为其他车辆中未搭乘乘客的情况时,工作形态决定部142也将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(5)。由此,本车辆M能够进行紧急加减速,效率良好地使速度变化,因此能够缩短到目的地为止的移动时间。

[0092] [关于被决定为工作形态(2)的场景]

[0093] 图6是示出本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(2)的场景的一例的图。在图6所示的一例中,与图4~5所示的情况同样地,本车辆M是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是未搭乘乘客的无人车辆,因此由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客。在图6所示的一例中,在本车辆M的后方且在本车道L1上从本车辆M离开了距离 D_{x2} 的位置存在其他车辆 m_2 ,由判定部141判定为在本车辆M的后方存在其他车辆 m_2 。在图6所示的一例中,其他车辆 m_2 是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是搭乘有乘客的有人车辆。判定部141例如基于其他车辆识别部132的识别结果而判定为其他车辆 m_2 通过自动驾驶而被驾驶且搭乘有乘客。

[0094] 所谓由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的后方存在搭乘有乘客的被自动驾驶的其他车辆 m_2 的场景,是存在能够应对本车辆M进行紧急减速的车辆的场景,且是该车辆应对本车辆M的紧急减速对乘客产生影响(即,感到乘坐舒适性差)的场景。因此,在由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的后方存在搭乘有乘客的被自动驾驶的其他车辆 m_2 的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(2)。由此,本车辆M能够进行紧急加速,效率良好地使速度变化,因此能够缩短到目的地为止的移动时间。本车辆M能够实施不进行紧急减速而考虑了后方的其他车辆 m_2 的行驶。

[0095] [关于被决定为工作形态(4)的场景]

[0096] 图7是示出本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(4)的场景的一例的图。图中, m 表示其他车辆。在图7所示的一例中,与图4~6所示的情况同样地,本车辆M是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是未搭乘乘客的无人车辆,因此由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客。在图7所示的一例中,在本车辆M的前方且在本车道L1上从本车辆M离开了距离 D_{x1} 的位置存在其他车辆 m_1 ,由判定部141判定为在本车辆M的前方存在其他车辆 m_1 。在图7所示的一例中,其他车辆 m_1 是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是搭乘有乘客的有人车辆。判定部141例如基于其他车辆识别部132的识别结果而判定为其他车辆 m_1 通过自动驾驶而被驾驶且搭乘有乘客。

[0097] 所谓由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的前方存在搭乘有乘客的被自动驾驶的其他车辆 m_1 的场景,是存在能够应对本车辆M进行紧急加速的车辆的场景,且是该车辆应对本车辆M的紧急加速对乘客产生影响(即,感到乘坐舒适性差)的场景。因此,在由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的前方存在搭乘有乘客的被自动驾驶的其他车辆 m_1 的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(4)。由此,本车辆M能够进行紧急减速,效率良好地使速度变化,因此能够缩短到目的地为止的移动时间。本车辆M能够实施不进行紧急加速而考虑了前方的其他车辆 m_1 的行驶。

[0098] [关于被决定为工作形态(3)的场景]

[0099] 图8是示出本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(3)的场景的一例的图。在图8所示的一例中,与图4~7所示的情况同样地,本车辆M是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是未搭乘乘客的无人车辆,因此由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客。在图8所示的一例中,与图8所示的情况同样地,判定部141判定为在本车辆M的前方存在其他车辆m1,且判定为在本车辆M的后方存在其他车辆m2。在图8所示的一例中,其他车辆m1及其他车辆m2是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,且是搭乘有乘客的有人车辆。判定部141例如基于其他车辆识别部132的识别结果而判定为其他车辆m1及其他车辆m2通过自动驾驶而被驾驶且搭乘有乘客。

[0100] 所谓由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的周边存在搭乘有乘客的被自动驾驶的其他车辆(在该一例中,是其他车辆m1~m2)的场景,是存在能够应对对本车辆M进行紧急加减速产生的影响的车辆的场景,且是该车辆应对本车辆M的紧急加减速对乘客产生影响(即,感到乘坐舒适性差)的场景。因此,在判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的周边存在搭乘有乘客的被自动驾驶的其他车辆的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(3)。由此,本车辆M稍微能够进行紧急加减速,效率良好地使速度变化,因此能够缩短到目的地为止的移动时间。

[0101] [关于被决定为工作形态(1)的场景]

[0102] 图9是示出本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(1)的场景的一例的图。在图9所示的一例中,与图4~8所示的情况不同,本车辆M是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,但是为搭乘有乘客的有人车辆。因此,由判定部141判定为本车辆M中搭乘有乘客。

[0103] 所谓由判定部141判定为本车辆M中搭乘有乘客的场景,是因本车辆M进行紧急加减速而对搭乘于本车辆M的乘客产生影响(即,感到乘坐舒适性差)的场景。因此,在本车辆M中搭乘有乘客的情况下,即使周边的状况是能够将工作形态决定为(2)~(5)等的场景(例如,如图所示那样在本车辆M的周边不存在其他车辆的场景),工作形态决定部142也将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(1)。由此,本车辆M能够到目的地为止不进行紧急加减速地行驶,能够考虑搭乘于本车辆M的乘客地移动。

[0104] 接着,对本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(1)的其他场景进行说明。图10是示出本车辆M的加速度的限制被决定为工作形态(1)的场景的另一例的图。在图10所示的一例中,与图4~8所示的情况同样地,本车辆M是通过自动驾驶而被驾驶的车辆,是未搭乘乘客的无人车辆,因此由判定部141判定为本车辆M中未搭乘乘客。在图10所示的一例中,与图8所示的情况同样地,判定部141判定为在本车辆M的前方存在其他车辆m1,且判定为在本车辆M的后方存在其他车辆m2。在图10所示的一例中,其他车辆m1及其他车辆m2是通过手动驾驶而被驾驶的车辆,且是搭乘有乘客的有人车辆。判定部141例如基于其他车辆识别部132的识别结果而判定为其他车辆m1及其他车辆m2通过手动驾驶而被驾驶且搭乘有乘客。

[0105] 所谓由判定部141判定为存在于本车辆M的周边的其他车辆(在该一例中,是其他车辆m1~m2)通过手动驾驶而被驾驶的场景,是由于难以设想其他车辆的动作,所以本车辆M进行紧急加减速困难的场景。因此,在存在于本车辆M的周边的其他车辆通过手动驾驶而被驾驶的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(1)。由此,本车辆M能够到目的地为止不进行紧急加减速地行驶,能够抑制本车辆M与其他车辆进

行接触。

[0106] [关于行驶计划]

[0107] 在此,在如上所述那样工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为与工作形态(1)相比使加减速的限制宽松的工作形态(2)~(5)的情况下,本车辆M通过保持所决定的工作形态(2)~(5),从而能够进一步缩短移动时间。因此,自动驾驶控制装置100生成能够在保持工作形态(2)~(5)的状态下行驶的行驶计划。具体而言,路径决定部53、推荐车道决定部61基于第一地图信息54、第二地图信息62、道路信息、交通限制信息、或者住所信息(住所、邮政编码)等,来决定其他车辆的交通量少的地图上路径、推荐车道。路径决定部53、推荐车道决定部61基于第一地图信息54、第二地图信息62、道路信息、交通限制信息、或者住所信息(住所、邮政编码)等,来决定左右转弯的频率低的地图上路径、推荐车道。推荐车道决定部61是“行驶计划生成部”的一例。

[0108] [关于其他车辆所存在的位置]

[0109] 在上述内容中,对由其他车辆识别部132识别出的其他车辆存在于本车道L1的情况进行了说明,但不限于于此。由其他车辆识别部132识别出的其他车辆也可以是存在于相邻车道L2的其他车辆。由此,其他车辆识别部132能够对通过车道变更而有可能在本车道L1上行驶的车辆(即,存在于相邻车道L2的其他车辆)进行识别,自动驾驶控制装置100能够对考虑了其他车辆的行驶进行控制。

[0110] [处理流程]

[0111] 以下,使用流程图对实施方式的自动驾驶控制装置100的处理的一系列的流程进行说明。图11是示出实施方式所涉及的自动驾驶控制装置100的一系列处理的流程的一例的流程图。本流程图的处理例如以规定的周期反复进行。

[0112] 首先,判定部141基于乘客识别部131的识别结果,判定本车辆M中是否搭乘有乘客(步骤S100)。在判定部141的判定结果表示本车辆M中搭乘有乘客(即,是有人)的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(1)(步骤S102)。接着,在本车辆M中未搭乘乘客(即,是无人)的情况下,判定部141进一步判定在本车辆M的周边是否存在其他车辆(步骤S104)。在本车辆M的周边不存在其他车辆的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(5)(步骤S106)。接着,在示出在本车辆M的周边存在其他车辆的情况下,判定部141进一步判定该其他车辆是否为被自动驾驶的车辆(步骤S108)。

[0113] 在存在于本车辆M的周边的其他车辆不是被自动驾驶的车辆(即,是被手动驾驶的车辆)的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(1)(步骤S102)。接着,在存在于本车辆M的周边的其他车辆是被自动驾驶的车辆的情况下,判定部141进一步判定该其他车辆中是否搭乘有乘客(步骤S110)。在存在于本车辆M的周边的被自动驾驶的其他车辆未搭乘乘客(即,是无人)的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加速度的限制决定为工作形态(5)(步骤S106)。接着,在存在于本车辆M的周边的被自动驾驶的其他车辆搭乘有乘客的情况下,判定部141进一步判定该其他车辆是否存在于前方及后方这两方(步骤S112)。在存在于本车辆M的周边的被自动驾驶的其他车辆搭乘有乘客、且该其他车辆存在于本车辆M的前方及后方这两方的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加速度的限制决定为工作形态(3)(步骤S114)。

[0114] 接着,在存在于本车辆M的周边的被自动驾驶的其他车辆搭乘有乘客、且该其他车辆不存在于本车辆M的前方及后方这两方的情况下,判定部141进一步判定该其他车辆是存在于前方和后方中的哪一方(步骤S116)。在存在于本车辆M的周边的被自动驾驶的其他车辆搭乘有乘客、且该其他车辆存在于本车辆M的后方的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加速度的限制决定为工作形态(2)(步骤S118)。在存在于本车辆M的周边的被自动驾驶的其他车辆搭乘有乘客、且该其他车辆存在于本车辆M的前方的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加速度的限制决定为工作形态(4)(步骤S120)。

[0115] [实施方式的总结]

[0116] 如以上所说明那样,本实施方式的自动驾驶控制装置100具备:识别部130,其识别本车辆M的周边的状况;以及驾驶控制部(在该一例中,是行动计划生成部140及第二控制部160),其基于识别部130的识别结果来控制本车辆M的转向和加减速中的一方或双方,驾驶控制部基于存在于本车辆M的周边的其他车辆的状态来决定加减速的控制的工作形态,能够根据车辆的乘客的有无来进行紧急加减速而缩短移动时间。

[0117] [关于基于与其他车辆的距离的工作形态的决定]

[0118] 在上述内容中,说明了在判定为本车辆M中未搭乘乘客、且在本车辆M的周边存在搭乘有乘客的被自动驾驶的其他车辆的情况下,工作形态决定部142将本车辆M的加减速的限制决定为工作形态(2)~(5)中的任一工作形态的情况,但不仅限于此。工作形态决定部142例如也可以根据存在于本车辆M的周边的其他车辆与本车辆M的距离,来阶段性地或者线形地变更加减速的上限。例如,在距离 D_{x1} 短的情况下,工作形态决定部142使加减速的上限值(即,加速的上限)更严格,在距离 D_{x1} 长的情况下,工作形态决定部142使加减速的上限值更宽松,在距离 D_{x2} 短的情况下,工作形态决定部142使加减速的下限值(即,加速的下限)更严格,在距离 D_{x2} 长的情况下,工作形态决定部142使加减速的下限值更宽松。

[0119] [关于识别部130的识别范围]

[0120] 以下,对与工作形态相应的识别部130的识别范围进行说明。图12是示出识别部130的识别范围的一例的图。在工作形态(1)的情况下,由于加速度的限制严格,因此,有可能到本车辆M停止为止需要时间,但与此相对,在工作形态(2)~(5)的情况下,由于与工作形态(1)相比加速度的限制宽松,因此与工作形态(1)的情况相比较能够缩短到本车辆M停止为止所需要的时间。因此,在工作形态(2)~(5)的情况下,即使在本车辆M的移动方向上存在突然跑出物等,也能够以短的时间停止。因此,识别部130也可以在本车辆M的加减速的限制为工作形态(2)~(5)下,使识别本车辆M的周边状况的识别范围比工作形态(1)的识别范围窄。识别部130例如可以通过缩窄相机10所拍摄的拍摄范围、雷达装置12放射电波的放射范围、或者探测器14照射光的照射范围来缩窄识别范围,也可以通过升高识别所涉及的阈值(即,使识别变难)来缩窄识别范围,还可以通过使用取得到的识别范围的结果中的一部分的范围(即,缩窄了的范围)的结果来缩窄识别的范围。

[0121] 识别部130例如将本车辆M的前方的识别范围(以下为前方识别范围AR1)与工作形态相应地变更为4种范围(图示的前方识别范围AR1a~AR1d),将本车辆M的后方的识别范围(以下为后方识别范围AR2)与工作形态相应地变更为3种范围(图示的后方识别范围AR2a~AR2d)。如图所示,前方识别范围AR1d及后方识别范围AR2d是最窄的识别范围,前方识别范围AR1c及后方识别范围AR2c是次之较窄的识别范围,前方识别范围AR1b及后方识别范围

AR2b是进一步次之较窄的识别范围,前方识别范围AR1a及后方识别范围AR2a是最宽的识别范围。

[0122] 在本车辆M的加减速的限制为工作形态(1)的情况下,识别部130使前方识别范围AR1为前方识别范围AR1a,且使后方识别范围AR2为后方识别范围AR2a。在本车辆M的加减速的限制为工作形态(2)的情况下,识别部130使前方识别范围AR1为前方识别范围AR1c,且使后方识别范围AR2为后方识别范围AR2a。在本车辆M的加减速的限制为工作形态(3)的情况下,识别部130使前方识别范围AR1为前方识别范围AR1b,且使后方识别范围AR2为后方识别范围AR2b。在本车辆M的加减速的限制为工作形态(4)的情况下,识别部130使前方识别范围AR1为前方识别范围AR1a,且使后方识别范围AR2为后方识别范围AR2c。在本车辆M的加减速的限制为工作形态(5)的情况下,识别部130使前方识别范围AR1为前方识别范围AR1d,且使后方识别范围AR2为后方识别范围AR2d。

[0123] 由此,自动驾驶控制装置100通过与工作形态相应地缩窄识别部130的识别范围,能够抑制识别本车辆M的周边状况的处理所涉及的电力。在本车辆M由电动机驱动的情况下,通过抑制识别本车辆M的周边状况的处理所涉及的电力,能够延长能够行驶的距离。

[0124] [硬件结构]

[0125] 图13是示出实施方式的自动驾驶控制装置100的硬件结构的一例的图。如图所示,自动驾驶控制装置100成为通信控制器100-1、CPU100-2、作为工作存储器而使用的RAM100-3、保存引导程序等的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而相互连接得到的结构。通信控制器100-1进行与自动驾驶控制装置100以外的构成要素的通信。在存储装置100-5保存有CPU100-2所执行的程序100-5a。该程序通过DMA(Direct Memory Access)控制器(未图示)等而向RAM100-3展开,由CPU100-2执行。由此,第一控制部120及第二控制部160中的一部分或全部被实现。

[0126] 上述说明了的实施方式能够如以下那样表现。

[0127] 一种车辆控制装置,其具备:

[0128] 存储程序的存储装置;以及

[0129] 处理器,

[0130] 所述处理器构成为,通过执行所述程序而进行如下处理:

[0131] 识别本车辆的周边的状况;

[0132] 基于所述识别的结果来控制本车辆的转向和加减速中的一方或双方;以及

[0133] 基于存在于所述本车辆的周边的其他车辆的状态来决定所述加减速的控制的工作形态。

[0134] 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。

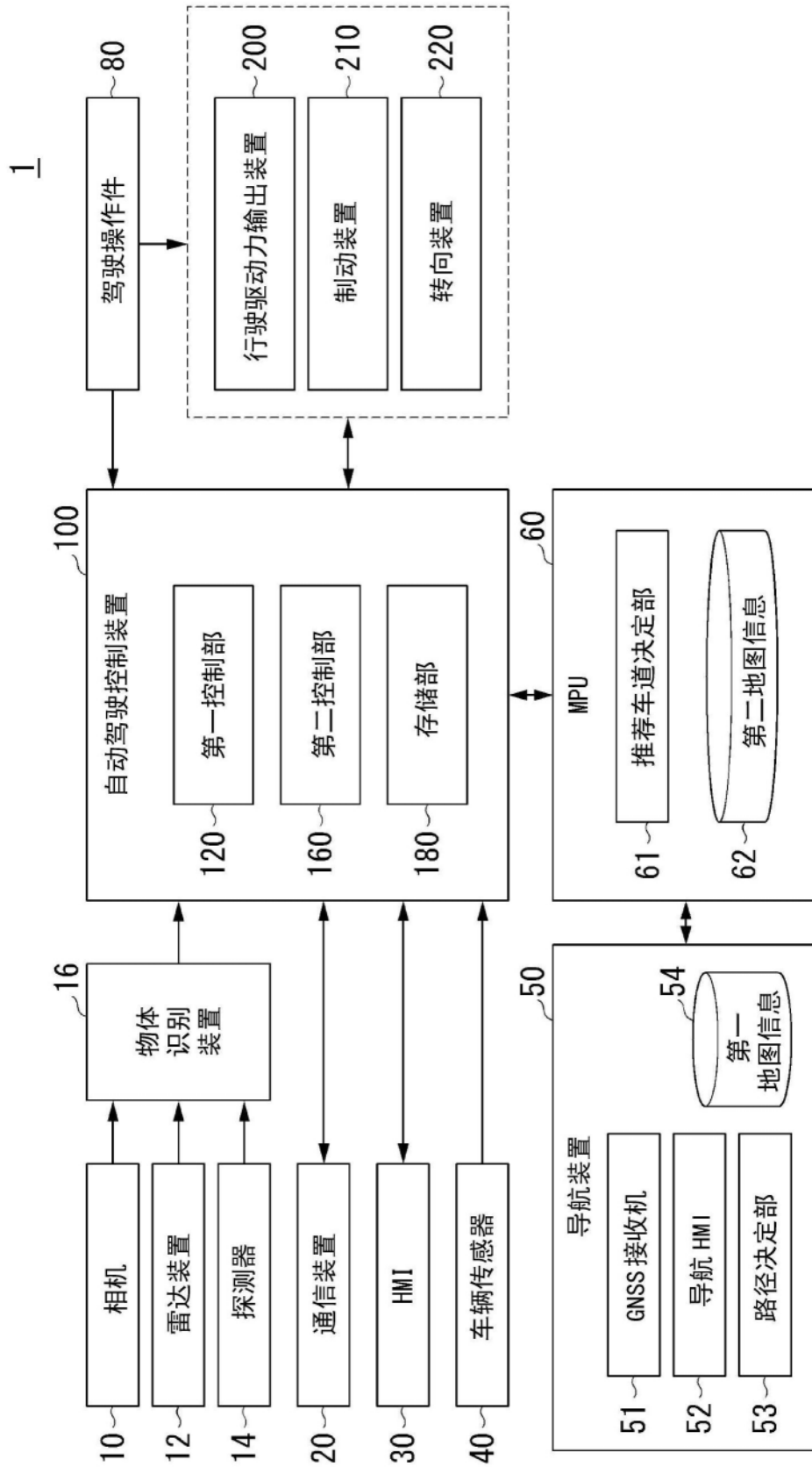


图1

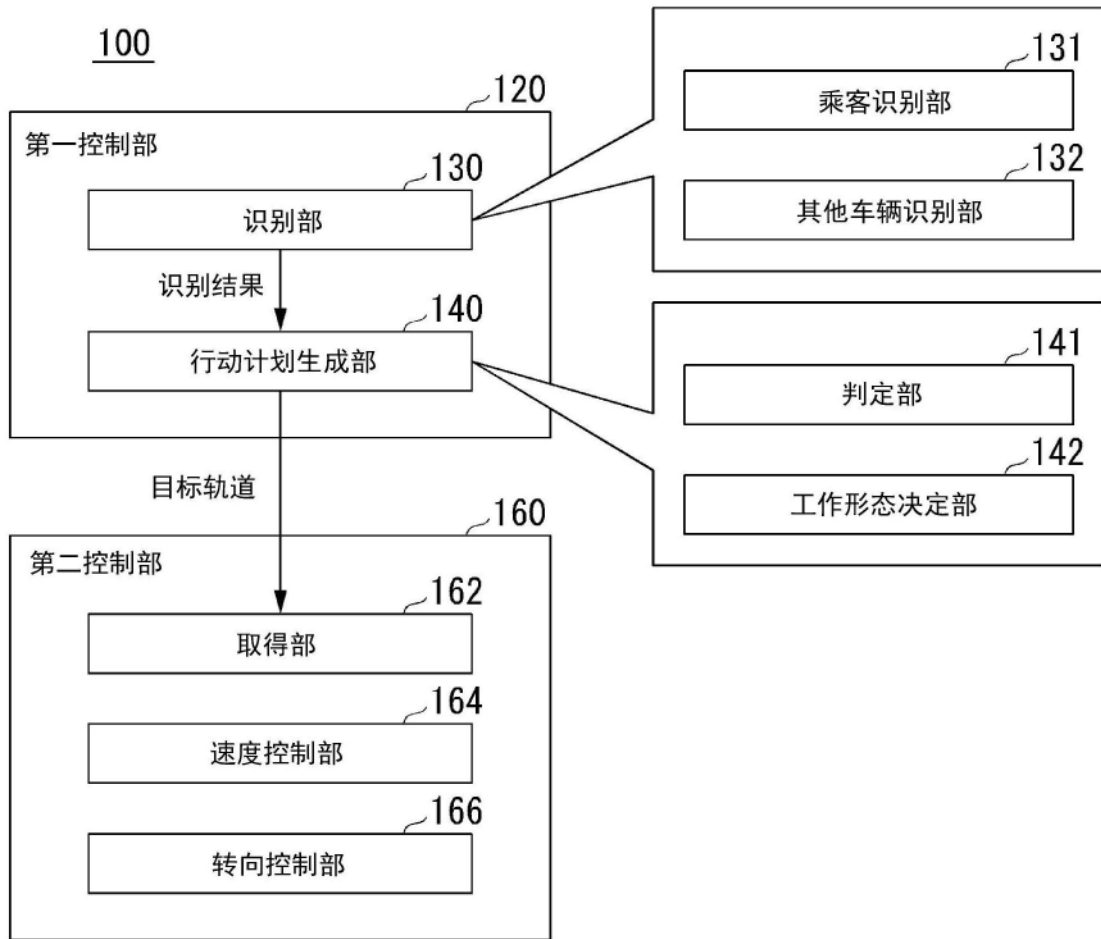


图2

工作形态 1 (通常限制)	加速度上限值 : 0.2 [G]
	加速度下限值 : -0.2 [G]
工作形态 2 (加速限制: 稍宽松)	加速度上限值 : 0.3 [G]
	加速度下限值 : -0.25 [G]
工作形态 3 (加减速限制: 稍宽松)	加速度上限值 : 0.25 [G]
	加速度下限值 : -0.25 [G]
工作形态 4 (减速限制: 稍宽松)	加速度上限值 : 0.25 [G]
	加速度下限值 : -0.3 [G]
工作形态 5 (加减速限制: 宽松)	加速度上限值 : 0.4 [G]
	加速度下限值 : -0.4 [G]

图3

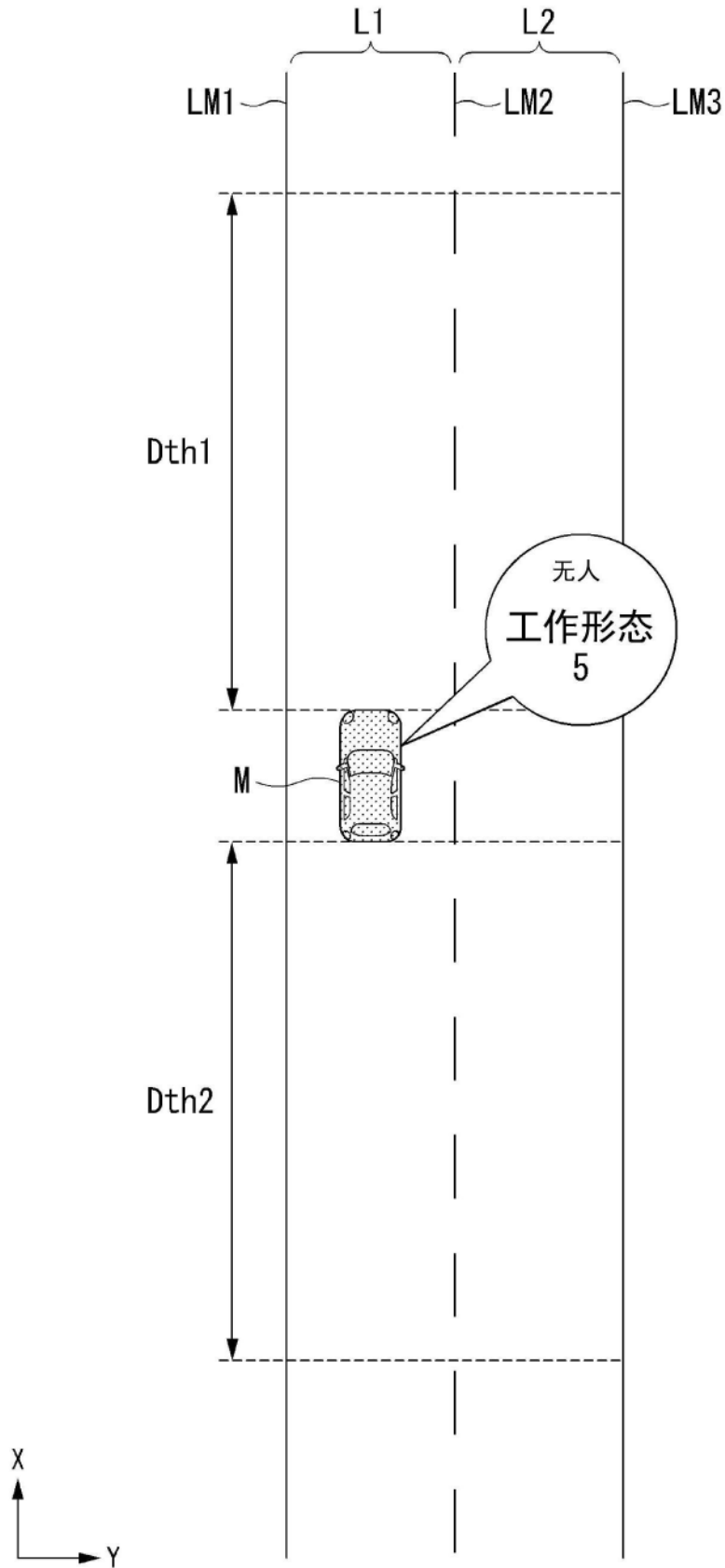


图4

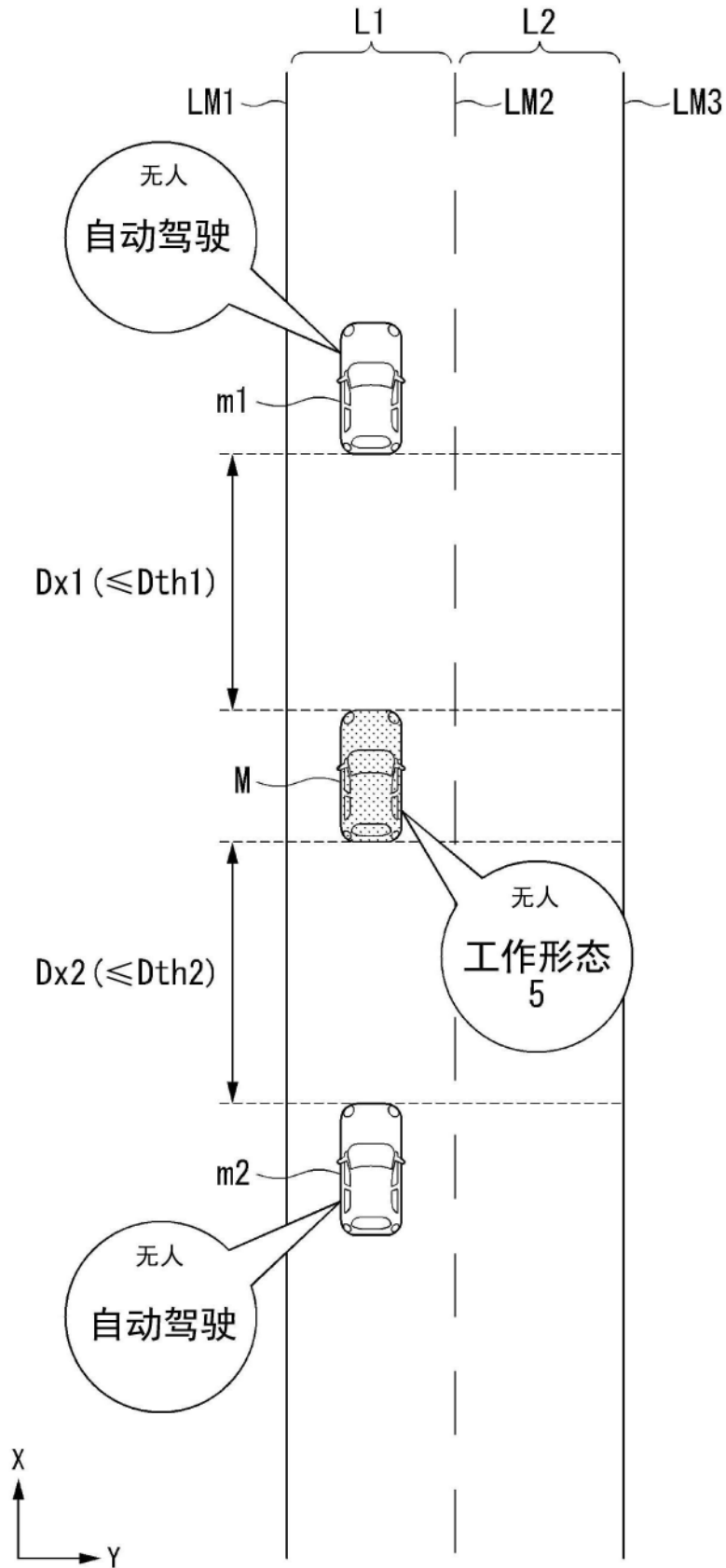


图5

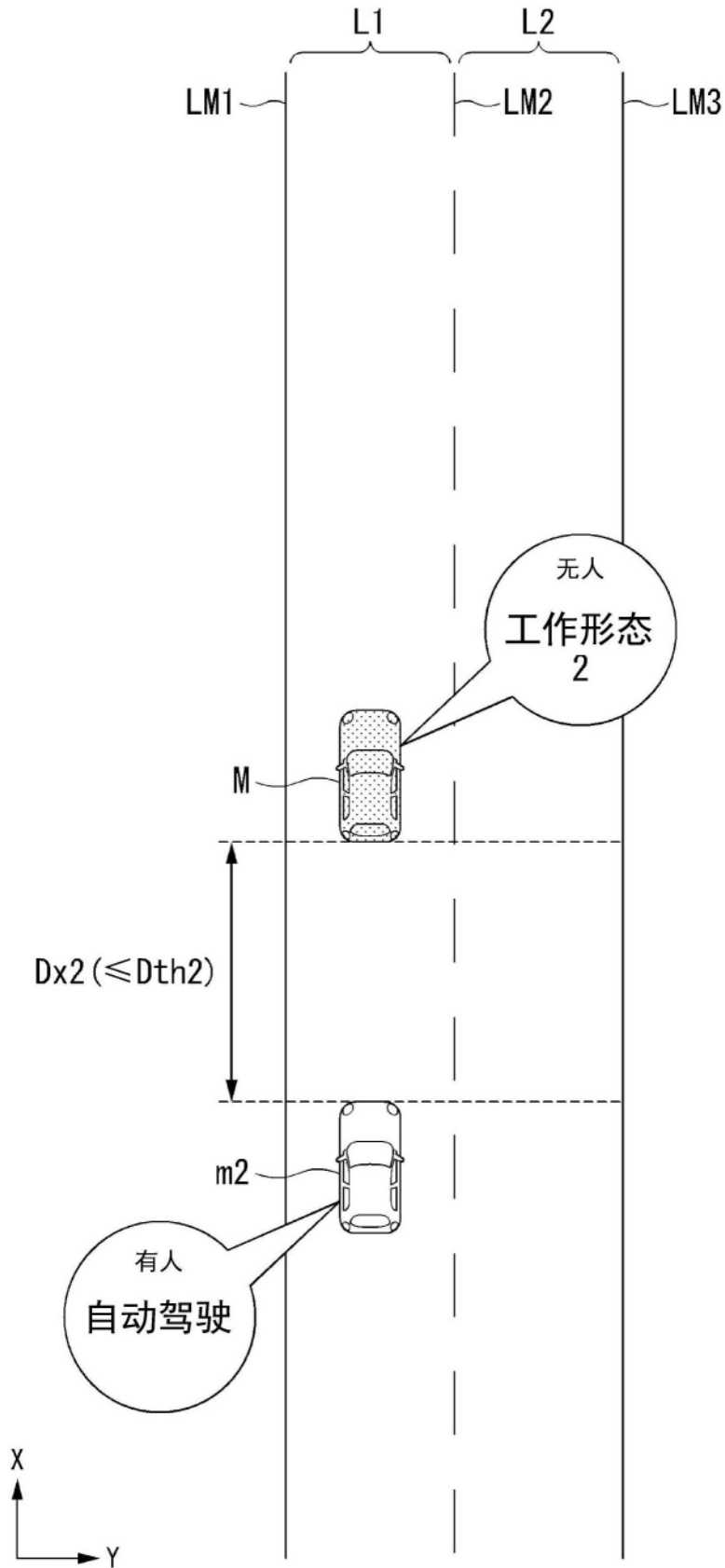


图6

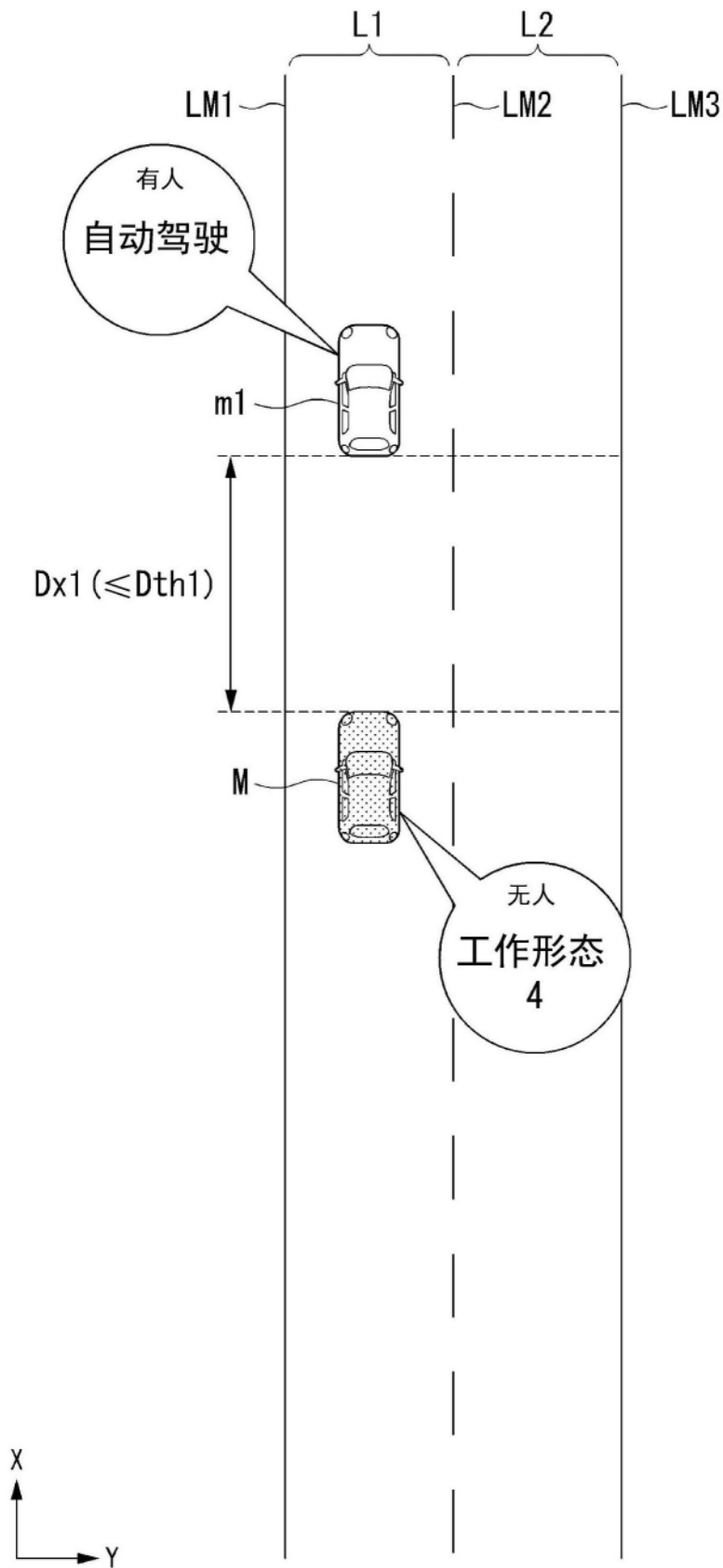


图7

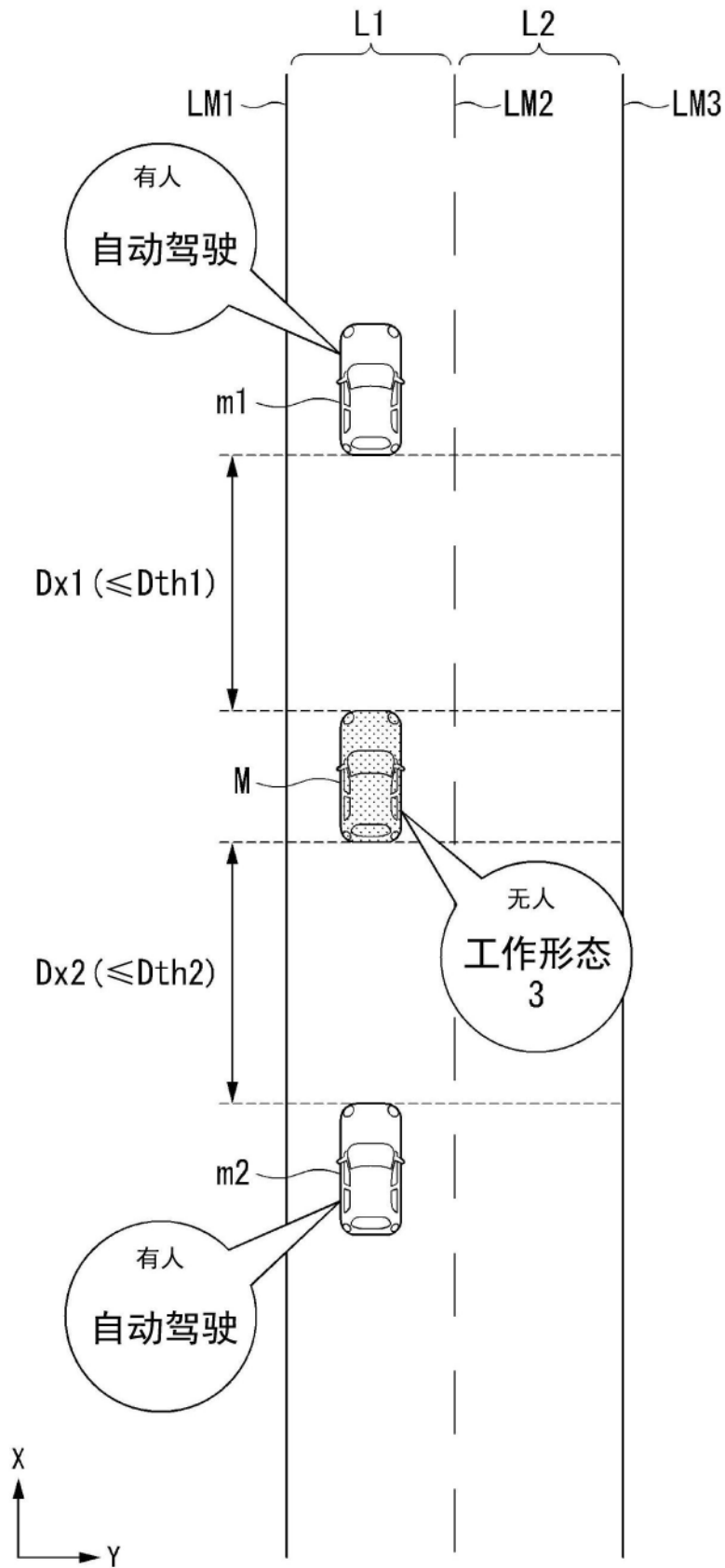


图8

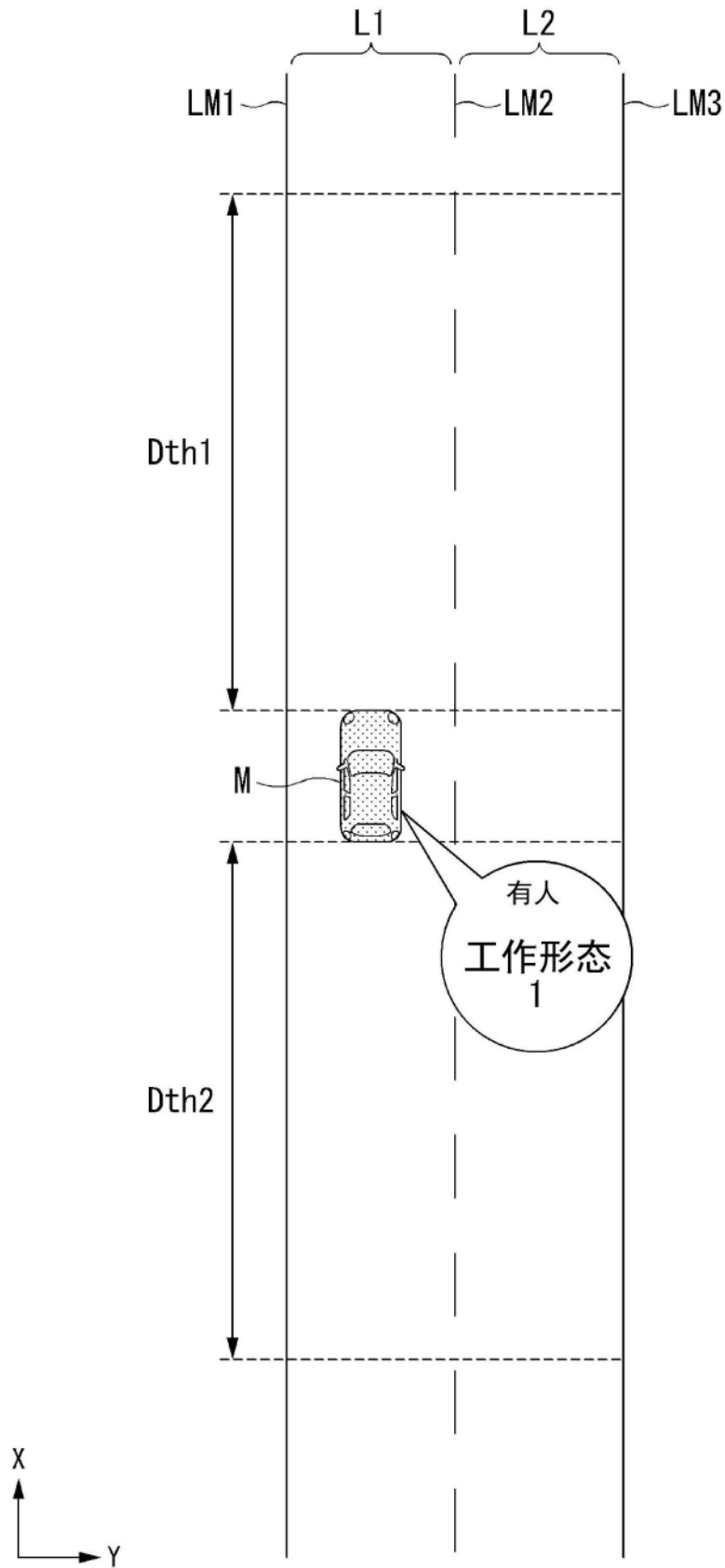


图9

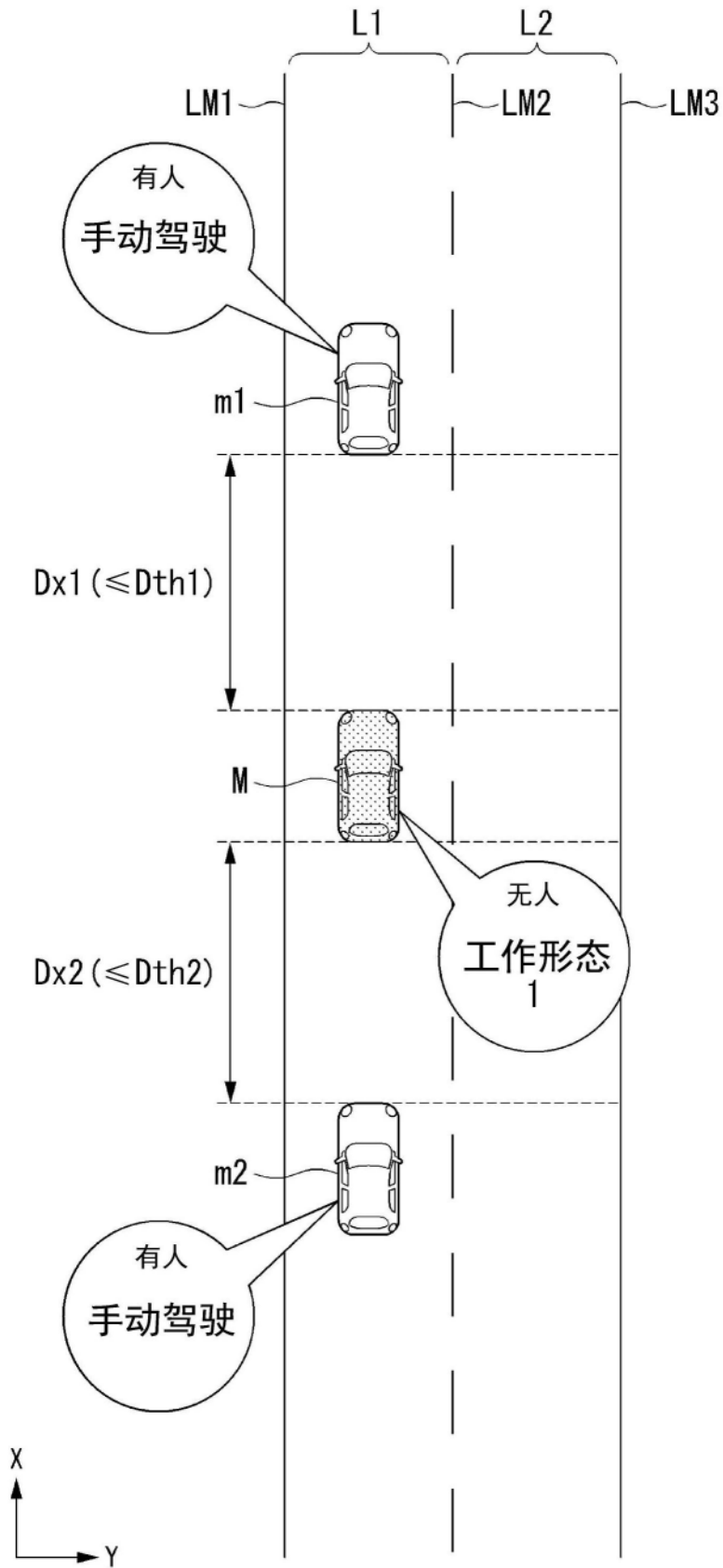


图10

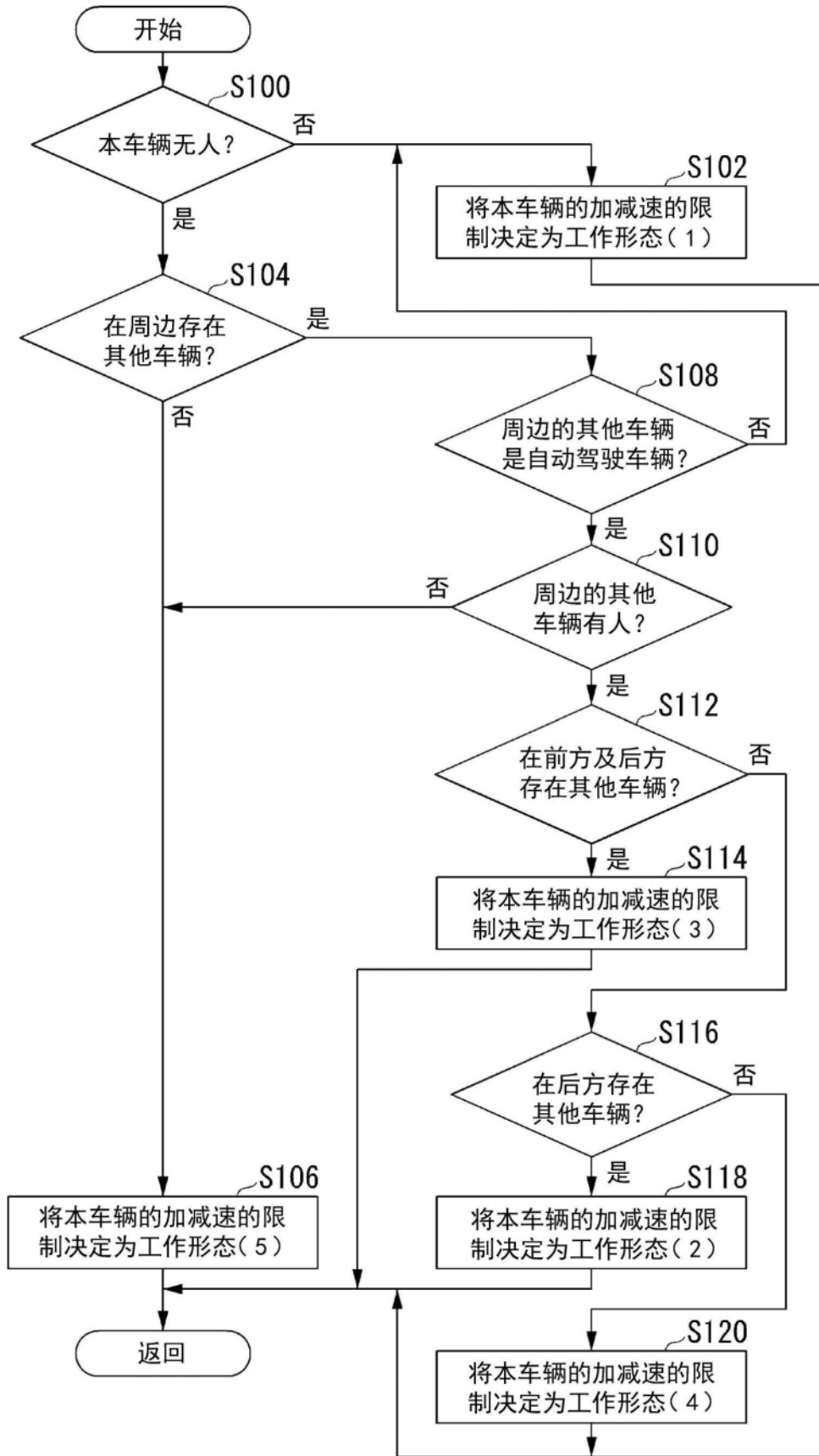


图11

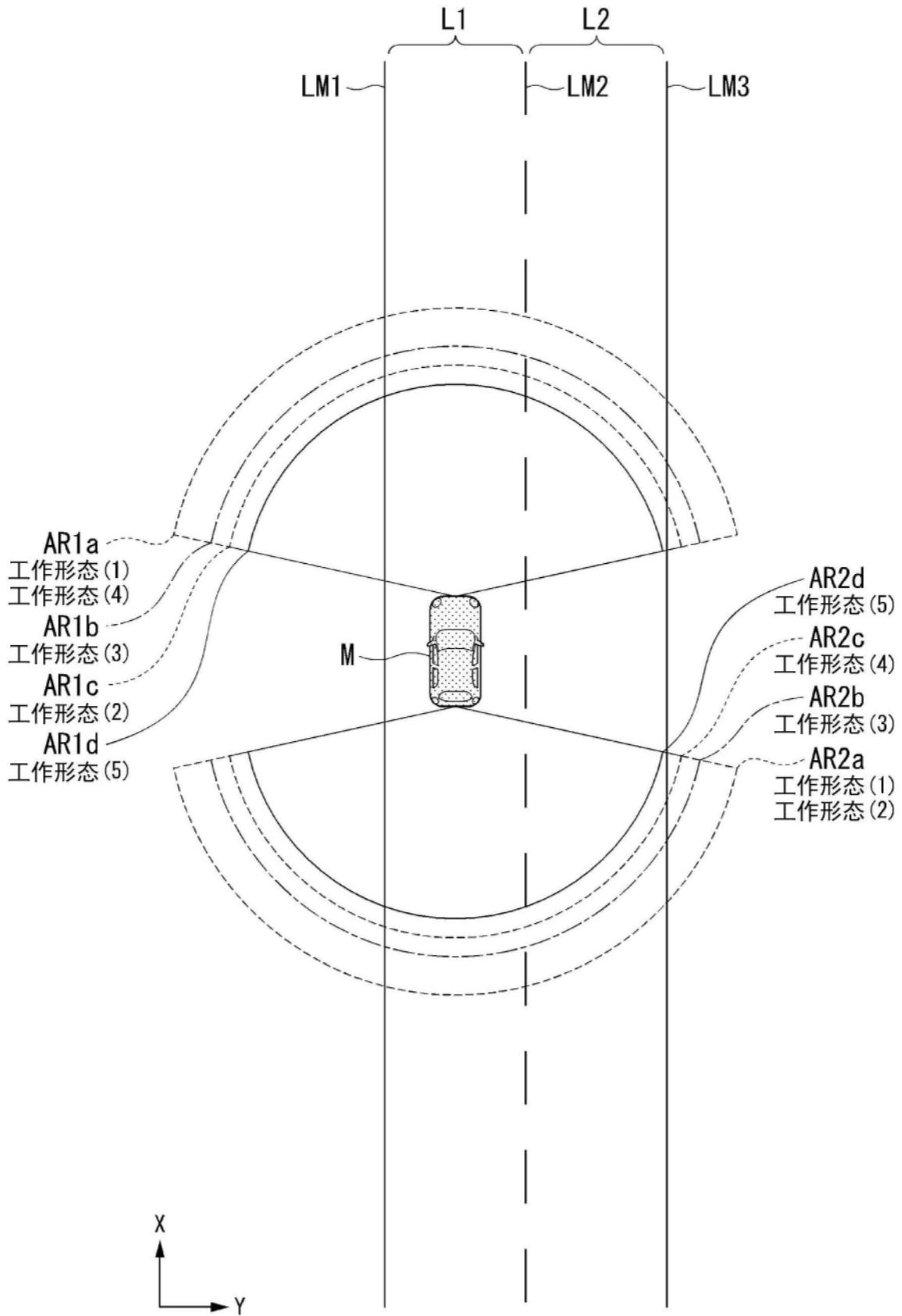


图12

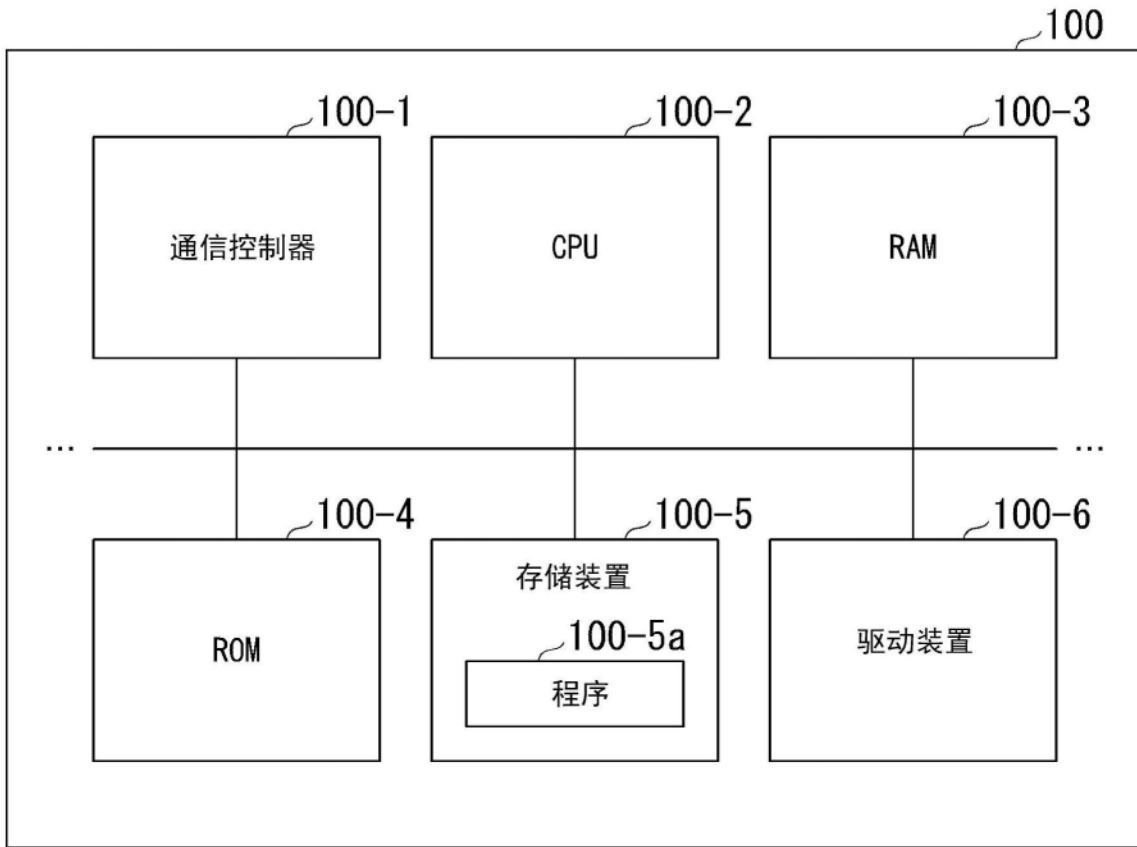


图13