(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113874268 A
(43)申请公布日 2021.12.31

(21)申请号 202080037340.5
(22)申请日 2020.05.12
(30)优先权数据
2019-096065 2019.05.22 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.11.19
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/018907 2020.05.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/235385 JA 2020.11.26
(71)申请人 日立安斯泰莫株式会社
地址 日本茨城县
(72)发明人 造田优贵 三苫宽人
(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
代理人 肖华
(51)Int.Cl.
B60W 30/09(2012.01)
B60W 40/02(2006.01)
B60W 40/09(2012.01)
B60W 40/12(2012.01)
B60R 1/06(2006.01)

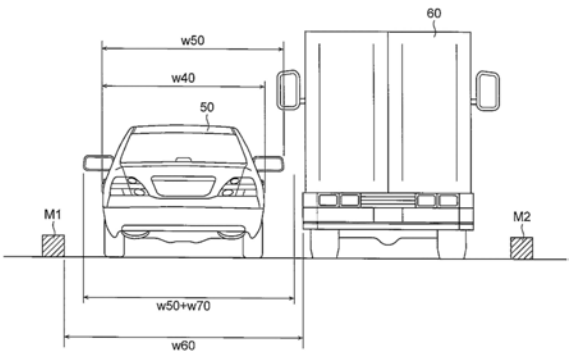
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

车辆控制装置

(57)摘要

本发明获得一种在窄路上行驶的过程中由驾驶员自己进行驾驶来通行时进行最佳的辅助以实现心理上的从容和避免接触及车轮脱离道路的车辆控制装置。本发明的车辆控制装置(1)的特征在于,具有:三维信息获取部(4),其获取自身车辆(50)的行驶区域的三维信息;通行富余区域算出部(5),其根据行驶区域的三维信息来算出设定在自身车辆周围的通行富余区域;以及能否通行判定部(6),其根据行驶区域的三维信息来算出自身车辆在物理上能够通行的可通行宽度,并使用可通行宽度、自身车辆的横宽以及通行富余区域的信息来判定自身车辆能否在行驶区域内通行。



CN 113874268 A

1.一种车辆控制装置,其特征在于,具有:

三维信息获取部,其获取自身车辆的行驶区域的三维信息;

通行富余区域算出部,其根据所述行驶区域的三维信息来算出设定在所述自身车辆周围的通行富余区域;以及

能否通行判定部,其根据所述行驶区域的三维信息来算出所述自身车辆在物理上能够通行的可通行宽度,并使用该可通行宽度、所述自身车辆的横宽以及所述通行富余区域的信息来判定所述自身车辆能否在所述行驶区域内通行。

2.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

具有辅助控制部,所述辅助控制部根据所述能否通行判定部的判定结果来实施对所述自身车辆在所述行驶区域内通行进行辅助的控制。

3.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述通行富余区域算出部根据所述自身车辆的驾驶历史来设定所述通行富余区域。

4.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述通行富余区域算出部根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述行驶区域内的障碍物的高度信息来判定所述自身车辆的驾驶员能否从驾驶席目视所述障碍物,在判定无法目视的情况下,对所述通行富余区域加上第1通行富余区域。

5.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述通行富余区域算出部根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述行驶区域内的障碍物的速度信息来判定所述障碍物是否正在移动,在判定正在移动的情况下,对所述通行富余区域加上第2通行富余区域。

6.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述通行富余区域算出部根据所述自身车辆的速度信息来判定所述自身车辆是否正以低速行驶,在判定正以低速行驶的情况下,对所述通行富余区域加上第3通行富余区域。

7.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述通行富余区域算出部根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述自身车辆所行驶的道路的路面信息来判定所述道路的路面上是否存在凹凸,在判定存在凹凸的情况下,对所述通行富余区域加上第4通行富余区域。

8.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述通行富余区域算出部根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述行驶区域内的障碍物的识别信息来判定所述行驶区域内的障碍物是否为人或车辆,在判定所述障碍物为人或车辆的情况下,对所述通行富余区域加上第5通行富余区域。

9.根据权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述能否通行判定部在判定所述自身车辆无法在所述行驶区域内通行的情况下,判定如果收纳所述自身车辆的后视镜的话所述自身车辆能否通行。

10.根据权利要求2所述的车辆控制装置,其特征在于,

根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述行驶区域内的障碍物的高度信息来判定所述自身车辆的驾驶员能否从驾驶席目视所述障碍物,在判定无法目视的情况下,所述辅助控制部启动所述自身车辆上搭载的对所述自身车辆的侧方进行拍摄的侧面摄像机。

11.根据权利要求2所述的车辆控制装置,其特征在于,

根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述行驶区域内的障碍物的速度信息来判定所述障碍物是否正在移动,在判定正在移动的情况下,

所述辅助控制部扩大所述自身车辆的车宽方向一侧和另一侧当中的正在移动的所述障碍物所存在那一侧的通行富余区域,缩小不存在正在移动的所述障碍物那一侧的通行富余区域。

12.根据权利要求2所述的车辆控制装置,其特征在于,

在根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述行驶区域内的障碍物的识别信息而判定所述障碍物为人或车辆的情况下,

根据从所述行驶区域的三维信息中获取到的所述行驶区域内的障碍物的速度信息来判定所述障碍物是否正在移动,在判定正在移动的情况下,

所述辅助控制部扩大所述自身车辆的车宽方向一侧和另一侧当中的所述障碍物所存在那一侧的通行富余区域,缩小不存在所述障碍物那一侧的通行富余区域。

13.根据权利要求9所述的车辆控制装置,其特征在于,

在所述能否通行判定部中判定如果收纳所述自身车辆的后视镜的话所述自身车辆就能够通行的情况下,所述辅助控制部进行收纳后视镜的控制。

车辆控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆控制装置，该车辆控制装置进行在窄路上行驶时辅助驾驶员对自身车辆的驾驶的控制。

背景技术

[0002] 近年来，揭示了一种导航装置的技术，其在道路宽度较窄的道路(窄路)上行驶的过程中判定自身车辆能否在窄路上通行，以避免接触这样的驾驶辅助为目的(参考专利文献1)。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1：日本专利特开2013-43563号公报

发明内容

发明要解决的问题

[0004] 现有技术提出了如下车辆控制装置：根据自身车辆的横宽和高度的信息以及道路宽度和道路上的障碍物信息来判定自身车辆在物理上能否通行，在判定在物理上能够通行的情况下，进行避免接触和车轮脱离道路这样的驾驶辅助。

[0005] 然而，在进行由驾驶员自己来驾驶这样的辅助的情况下，即便在物理上能够通行，驾驶员也会担心会不会接触，或者有可能实际发生接触。从而得知，只是像这样仅根据自身车辆与道路上的障碍物的位置关系来判断能否通行是不够的。

[0006] 本发明是鉴于上述问题而成，其目的在于提供一种实施能让驾驶员安心地在窄路上驾驶的辅助的车辆控制装置。

解决问题的技术手段

[0007] 用于解决上述问题的本发明的车辆控制装置的特征在于，具有：三维信息获取部，其获取自身车辆的行驶区域的三维信息；通行富余区域算出部，其根据所述行驶区域的三维信息来算出设定在所述自身车辆周围的通行富余区域；以及能否通行判定部，其根据所述行驶区域的三维信息来算出所述自身车辆在物理上能够通行的可通行宽度，并使用该可通行宽度、所述自身车辆的横宽以及所述通行富余区域的信息来判定所述自身车辆能否在所述行驶区域内通行。

发明的效果

[0008] 根据本发明，考虑车宽方向的富余区域来判断能否通行，以使得在自身车辆在窄路上行驶的过程中驾驶员能够安心地通行。因而，在窄路上行驶的过程中由驾驶员自己进行驾驶来通行时，能够进行最佳的辅助以实现心理上的从容和避免接触及车轮脱离道路。

[0009] 根据本说明书的记述、附图，将明确本发明相关的更多特征。此外，上述以外的课题、构成及效果将通过以下实施方式的说明来加以明确。

附图说明

[0010] 图1为表示自身车辆中搭载的车辆控制装置的概略构成的框图。

图2为表示自身车辆在窄路上通行的状况的一例的俯瞰图。

图3为表示自身车辆在窄路上通行的状况的一例的图。

图4为表示通行富余区域算出部的程序的处理的流程的图。

图5为表示能否通行判定部的程序的处理的流程的图。

图6为接触及车轮脱离道路规避辅助部的处理中的操舵辅助相关的说明图。

具体实施方式

[0011] 下面,对本发明的一实施方式进行说明。

[0012] 图1为表示自身车辆中搭载的车辆控制装置的概略构成的图。本实施方式中的车辆控制装置1是对自身车辆的驾驶进行辅助的驾驶辅助装置之一,进行在自身车辆在窄路上通行时实施通行辅助的驾驶辅助控制。在本说明书中,窄路的概念中包括自身车辆与自身车辆的车宽方向两侧的障碍物之间的距离在规定值以下的道宽较窄的道路。此外,还包括因路面上的障碍物而导致自身车辆能够通行的宽度变窄的地方,此外,并不限定于道路,只要是自身车辆能够通行的场所即可,例如还包括停车场内的行驶道路。

[0013] 车辆控制装置1搭载于自身车辆中,如图1所示,连接于前方摄像机2、自身车辆信息3、侧面摄像机8、显示器9、后视镜10、扬声器11以及操舵辅助系统12,具备进行信息的输入及输出的功能。侧面摄像机8、显示器9、后视镜10、扬声器11以及操舵辅助系统12构成车辆控制装置1的控制设备。

[0014] 大致划分车辆控制装置1的话,车辆控制装置1是由行驶区域三维信息获取部(三维信息获取部)4、通行富余区域算出部5、能否通行判定部6以及接触及车轮脱离道路规避辅助部(辅助控制部)7这4个部分构成的。

[0015] 行驶区域三维信息获取部4获取存在于自身车辆前方的行驶区域的三维信息,并发送至通行富余区域算出部5。行驶区域的三维信息由前方摄像机2加以获取并供给至行驶区域三维信息获取部4。行驶区域的三维信息中包含自身车辆前方的路面以及存在于路面上的障碍物的三维信息。

[0016] 通行富余区域算出部5根据行驶区域三维信息获取部4所获取到的行驶区域的三维信息来算出自身车辆的通行富余区域。通行富余区域具有车宽方向的宽度和车高方向的高度。在存在因自身车辆在窄路上通行而可能发生接触或车轮脱离道路的障碍物的情况下,通行富余区域算出部5根据接触可能性和通行难易度来算出通行富余区域,并将算出结果发送至能否通行判定部6。

[0017] 能否通行判定部6根据通行富余区域算出部5的算出结果来判定自身车辆能否在所面对的场景中通行,并将判定结果发送至接触及车轮脱离道路规避辅助部7。能否通行判定部6根据行驶区域的三维信息来算出自身车辆在物理上能够通行的可通行宽度,并使用可通行宽度、自身车辆的横宽以及通行富余区域的信息来判定自身车辆能否在行驶区域内通行。

[0018] 接触及车轮脱离道路规避辅助部7根据能否通行判定部6的判定结果来实施自身车辆在行驶区域内通行时所需的辅助的控制。接触及车轮脱离道路规避辅助部7选择所面

对的场景所需的辅助的控制，将控制信号发送至控制设备8～12。

[0019] 前方摄像机2是为拍摄自身车辆的前方而安装在车辆上的摄像机，将拍摄到的图像发送至车辆控制装置1。车辆控制装置1从前方摄像机2所拍摄到的图像中获取行驶区域的三维信息。前方摄像机2只要能获取三维信息即可，本实施方式中使用的是立体摄像机，但也可以使用单目摄像机与激光雷达的组合或者LIDAR等其他传感器。

[0020] 自身车辆信息3将能否通行判定及控制实施所需的自身车辆的信息发送至车辆控制装置1。具体而言，发送自身车辆的横宽、车速、操舵角、后视镜高度、驾驶席座位高度、窗框高度中的至少一种。

[0021] 侧面摄像机8是为拍摄自身车辆的侧方而安装在车辆上的摄像机(侧视摄像机)，具有拍摄对于驾驶员而言成为死角的副驾席侧轮胎附近的构成。侧面摄像机8根据从接触及车轮脱离道路规避辅助部7接收到的控制信号，在判定需要控制的情况下自动启动并将拍摄到的图像发送至显示器9。显示器9显示侧面摄像机8所拍摄到的图像。显示器9安装在自身车辆的车室内，设置在驾驶员能够一边驾驶一边确认显示内容的位置。侧面摄像机8的拍摄图像用于预防车轮脱离道路、防止与路侧物接触等，可以对所面对的场景的通行进行辅助。

[0022] 后视镜10具有能够根据从接触及车轮脱离道路规避辅助部7接收到的控制信号而自动收纳的构成。例如，当由能否通行判定部6判定自身车辆在行驶区域内通行时需要驾驶的辅助并将该判定结果发送至接触及车轮脱离道路规避辅助部7时，从接触及车轮脱离道路规避辅助部7对后视镜10输出收纳后视镜10的指示信号，后视镜10便自动收纳。当在窄路上自动收纳自身车辆的后视镜10时，车宽相应地变短，自身车辆与路侧物或停止车辆等障碍物之间的间隔变宽，自身车辆的通行变得容易。因而，可以对所面对的场景的通行进行辅助。

[0023] 扬声器11搭载于自身车辆的车室内，根据从接触及车轮脱离道路规避辅助部7接收到的辅助信号，在需要通行辅助的情况或者可能发生接触及车轮脱离道路等情况下向驾驶员报知这一内容。因而，可以对所面对的场景的通行进行辅助。

[0024] 操舵辅助系统12具备对自身车辆的转向、加速及制动进行操作的执行器，根据从接触及车轮脱离道路规避辅助部7接收到的辅助信号，在需要通行辅助的情况下以不发生接触及车轮脱离道路的方式进行操舵辅助。此外，在自身车辆的侧面到路侧物或道路侧端有富余的情况下，还可以进行自动控制转向来尽量靠边的操舵辅助。

[0025] 图2中展示自身车辆在窄路上通行的情景的俯瞰图作为运用本实施方式的情景的一例。

[0026] 如图2所示，道路R上例如配置有墙壁、护栏这样的路侧物M1、M2和停在路上的卡车车辆等障碍物60。道路R在障碍物60与路侧物M1之间具有供自身车辆通行的道宽较窄的窄路。在该道路R上行驶的自身车辆50正朝箭头v50所示的方向行驶。因而，自身车辆50会从障碍物60旁边通过。也就是说，图2所示的状况是预测自身车辆50在窄路上会从障碍物60旁边通过的状况。

[0027] 在该例所示这样的自身车辆50在窄路上通行时，在与路侧物M1或障碍物60之间的间隔几乎没有富余的情况下，车辆控制装置1判定是否需要自身车辆50的驾驶辅助。继而，根据需要驾驶辅助这一判定结果来进行启动控制设备8～12的控制。

[0028] 行驶区域三维信息获取部4不仅获取图2所示那样的二维平面上的位置信息，还获取也将高度方向包含在内的三维的位置信息。通过由行驶区域三维信息获取部4获取自身车辆的行驶区域的三维位置信息，可以在能否通行判定部6中进行将障碍物的高度方向的位置也考虑进去的通行可否判断。

[0029] 在图3所示的例子的情况下，通过获取三维信息得知，在自身车辆50的左侧，路侧物M1与左后视镜的高度不一样，即便自身车辆50往左靠左后视镜也不会与路侧物M1发生干涉，有能使自身车辆50往左靠近到自身车辆50的车身接触路侧物M1的位置为止的富余。并且得知，在自身车辆50的右侧，障碍物60的卡车侧面与自身车辆50的右后视镜相对，在使自身车辆50过度往右靠的情况下有右后视镜的顶端与障碍物60发生干涉的担忧。因而，获取可能接触到路侧物M1和障碍物60的横宽也就是自身车辆50的车身左端起到右后视镜顶端为止来作为自身车辆50的横宽w50。

[0030] 接着，参考图4的流程图，对通行富余区域算出部5的处理动作进行说明。

[0031] 首先，在步骤S100中，进行用于能否通行判定的通行富余区域的初始设定。通行富余区域的初始值可为预先设定的值，但也可由驾驶员自己手动设定，也可在车辆控制装置1中参考过去实施控制时的驾驶历史而设定与驾驶员的驾驶水平相应的值。此外，也可从自身车辆的驾驶员的驾驶历史中获取过去的尽量靠边和窄路上的行驶实绩来设定与驾驶员的驾驶水平相应的富余区域。

[0032] 在步骤S101中，判定驾驶员能否目视障碍物。至少根据障碍物的高度信息来判定驾驶员能否目视障碍物，更精确而言，要根据障碍物的高度信息、自身车辆的驾驶席座位高度和车窗的高度信息、以及驾驶员的视线高度信息来进行判定。在判定无法目视障碍物的情况下，接触的可能性上升，因此对通行富余区域的初始值加上第1通行富余区域。

[0033] 在步骤S102中，根据障碍物的速度信息来判定障碍物是否正在移动。在判定障碍物正在移动的情况下，接触的可能性上升，因此对上述步骤中算出的通行富余区域加上第2通行富余区域。

[0034] 在步骤S103中，根据自身车辆的速度信息来判定自身车辆是否正在低速行驶。在判定自身车辆正以低速行驶的情况下，认为驾驶员判断可能会撞上障碍物而正在谨慎地驾驶，因此对上述步骤中算出的通行富余区域加上第3通行富余区域。

[0035] 在步骤S104中，判定自身车辆所行驶的路面上是否存在凹凸。在路面有凹凸的情况下，路面形状会使得自身车辆的车高发生变化，因此须扩大通行富余区域。在自身车辆所行驶的路面上存在凹凸的情况下，对上述步骤中算出的通行富余区域加上第4通行富余区域。

[0036] 在步骤S105中，根据障碍物的识别信息来判定障碍物的类别是否为人或车辆。在判定障碍物的类别为人或车辆的情况下，接触的可能性比墙壁等静止的立体物高，此外，假如在发生了接触时，对人的身体产生的损害比对人的身体以外产生的损害严重而重要度高，因此，对上述步骤中算出的通行富余区域加上第5通行富余区域。

[0037] 此处，通过上述步骤S100～S105加上的通行富余区域当中，车宽方向的宽度是相对于车辆中心而左右平等地加上的。

[0038] 将通过上述步骤S100～S105算出的富余区域发送至能否通行判定部6。

[0039] 在能否通行判定部6中，根据自身车辆50的横宽w50、由通行富余区域算出部5算出

的通行富余区域的车宽方向的宽度w70以及可通行宽度w60的信息来判定能否通行。具体而言，将自身车辆50的横宽w50与由通行富余区域算出部5算出的通行富余区域的车宽方向的宽度w70相加，在所得横宽大于可通行宽度w60的情况下，判定能够通行。在该情况下，即便可通行宽度w60足够宽也会判定能够通行，因此设置用于可不实施辅助这一目的的阈值w_th，避免进行不需要的控制。通过以下式(1)来进行能否通行判定。

[数式1]

$$w50+w70<w60<w_th \cdots (1)$$

[0040] 在上述的能否通行判定中，在可通行宽度w60比自身车辆50的横宽w50与由通行富余区域算出部5算出的富余区域的车宽方向的宽度w70相加得到的横宽小、判定为不可通行的情况下，在已收纳自身车辆的后视镜时的横宽w40与由通行富余区域算出部5算出的富余区域的车宽方向的宽度w70相加得到的横宽比可通行宽度w60大时，判定为能够通行。上文中，通过式(2)来进行能否通行判定。

[数式2]

$$w40+w70<w60 \cdots (2)$$

[0041] 通过上述式(1)及式(2)来判定的能否通行判定信息被发送至接触及车轮脱离道路规避辅助部7。

[0042] 接着，参考图5的流程图，对接触及车轮脱离道路规避辅助部7的处理动作进行说明。

[0043] 在步骤S200中，判定自身车辆的驾驶员能否从驾驶席透过车窗目视障碍物。该障碍物中也包括比路面低的侧沟等。关于是否为障碍物的识别方法，例如使用根据行驶区域的三维信息来进行识别等公知方法。继而，至少根据障碍物的高度信息来判定驾驶员能否目视障碍物，更精确而言，要根据障碍物的高度信息、自身车辆的驾驶席座位高度和车窗的高度信息、以及驾驶员的视线高度信息而以几何学方式进行判定。在判定驾驶员无法目视障碍物的情况下，将自动启动侧面摄像机的信号发送至侧面摄像机8。

[0044] 在步骤S201中，判定障碍物是否正在移动。关于障碍物是否正在移动的识别方法，例如使用光流等公知方法，所述光流使用了前方摄像机2所拍摄到的图像。继而，在判定障碍物正在移动的情况下，至少将变更通行富余区域的车辆左右的分配的信号发送至操舵辅助系统12。

[0045] 此处，使用图6，对富余区域的分配的变更进行说明。例如，在像图6所示那样在自身车辆50的右侧区域内存在正在移动的障碍物60、在自身车辆50的左侧区域内存在不动的墙壁M1的情况下，驾驶员应针对接触的危险性高于墙壁M1的正在移动的障碍物60来进行从容的驾驶。因此，以如下方式来变更分配：减小平时相对于自身车辆50而左右平等地分配的富余区域w1和w2当中的作为静止物的墙壁M1侧的宽度w1，增大正在移动的障碍物60侧的宽度w2。

[0046] 在步骤S202中，判定障碍物是否为人或车辆。关于障碍物是否为人或车辆的识别方法，例如使用模板匹配等公知方法，所述模板匹配使用前方摄像机2所拍摄到的图像。在判定障碍物为人或车辆的情况下，至少将变更富余区域的分配的信号发送至操舵辅助系统12。例如实施如下控制：增大障碍物即人或车辆侧的富余区域，减小静止物侧的富余区域。

[0047] 在步骤S203中，判定在已收纳自身车辆50的后视镜10的情况下能否通行判定部6

是否判定为能够通行，即，是否通过上述式(2)判定为能够通行。在通过上述式(2)判定为能够通行的情况下，至少将自动收纳后视镜的信号发送至后视镜10。

[0048] 如上所述，本实施例的车辆控制装置1可以根据前方摄像机2所获取到的信息来判定自身车辆能否在窄路上通行，提供适于所面对的场景的驾驶辅助。

根据本实施例的车辆控制装置1，在存在因自身车辆在窄路上通行而可能发生接触或车轮脱离道路的障碍物的情况下，根据接触可能性和通行难易度来算出通行富余区域，根据该算出结果来进行能否通行判定。由此，例如在驾驶员无法目视确认障碍物的情况下，将富余宽度取得比能够目视确认的情况下大来进行驾驶辅助，使得驾驶员能够安心地在窄路上驾驶。

[0049] 以上，对本发明的实施方式进行了详细叙述，但本发明并不限定于所述实施方式，可以在不脱离权利要求书记载的本发明的精神的范围内进行各种设计变更。例如，所述实施方式是为了以易于理解的方式说明本发明所作的详细说明，并非一定限定于具备说明过的所有构成。此外，可以将某一实施方式的构成的一部分替换为其他实施方式的构成，此外，也可以对某一实施方式的构成加入其他实施方式的构成。进而，可以对各实施方式的构成的一部分进行其他构成的追加、删除、替换。

符号说明

[0050] 1…车辆控制装置

2…前方摄像机

3…自身车辆信息

4…行驶区域三维信息获取部(三维信息获取部)

5…通行富余区域算出部

6…能否通行判定部

7…接触及车轮脱离道路规避辅助部(辅助控制部)

8…侧面摄像机

9…显示器

10…后视镜

11…扬声器

12…操舵辅助系统

50…自身车辆

60…障碍物。

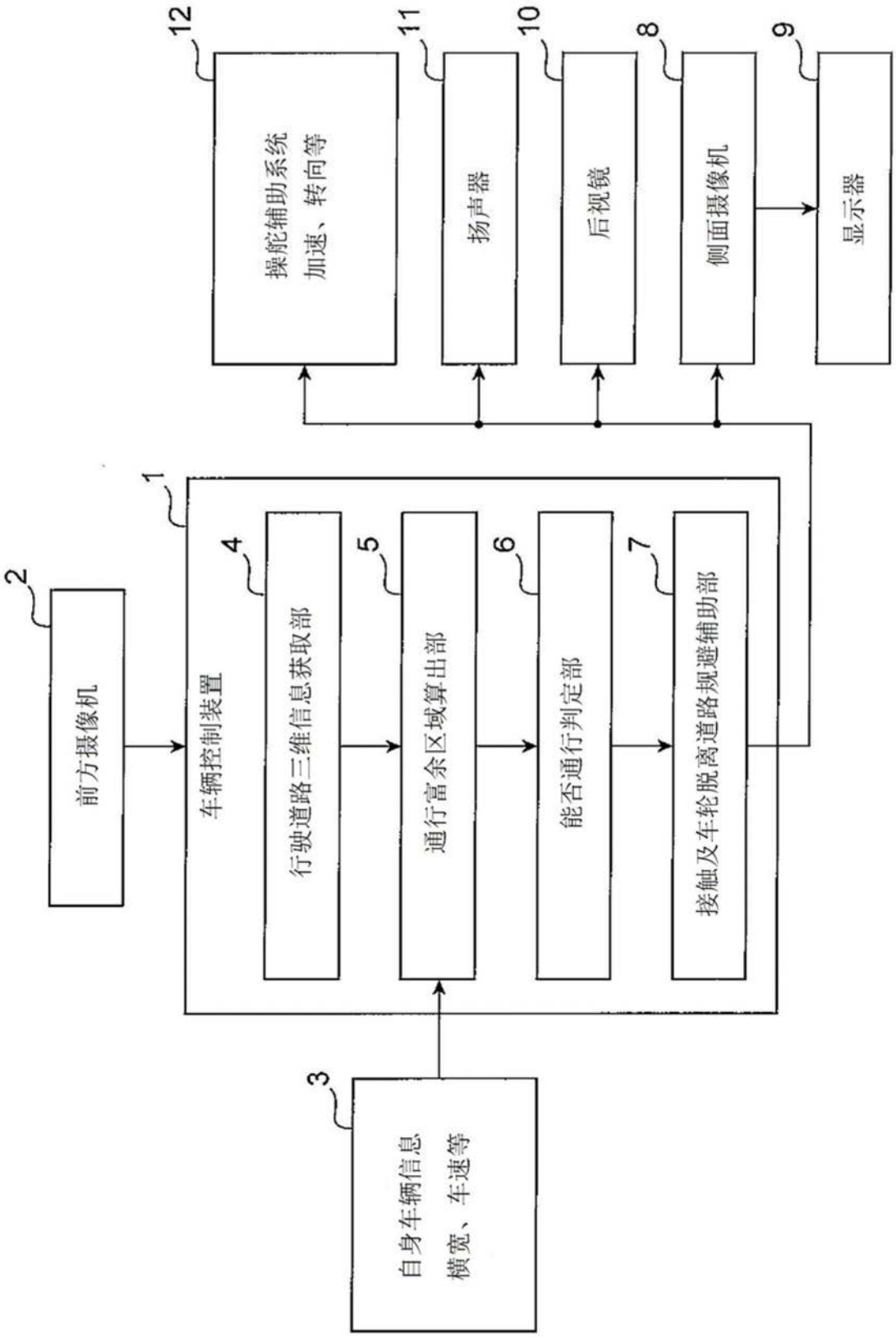

12
操舵辅助系统
加速、转向等
11
扬声器
10
后视镜
8
侧面摄像机
9
显示器
1
车辆控制装置
2
前方摄像机
4
行驶道路三维信息获取部
5
通行富余区域算出部
6
能否通行判定部
7
接触及车轮脱离道路规避辅助部
3
自身车辆信息
横宽、车速等

图1

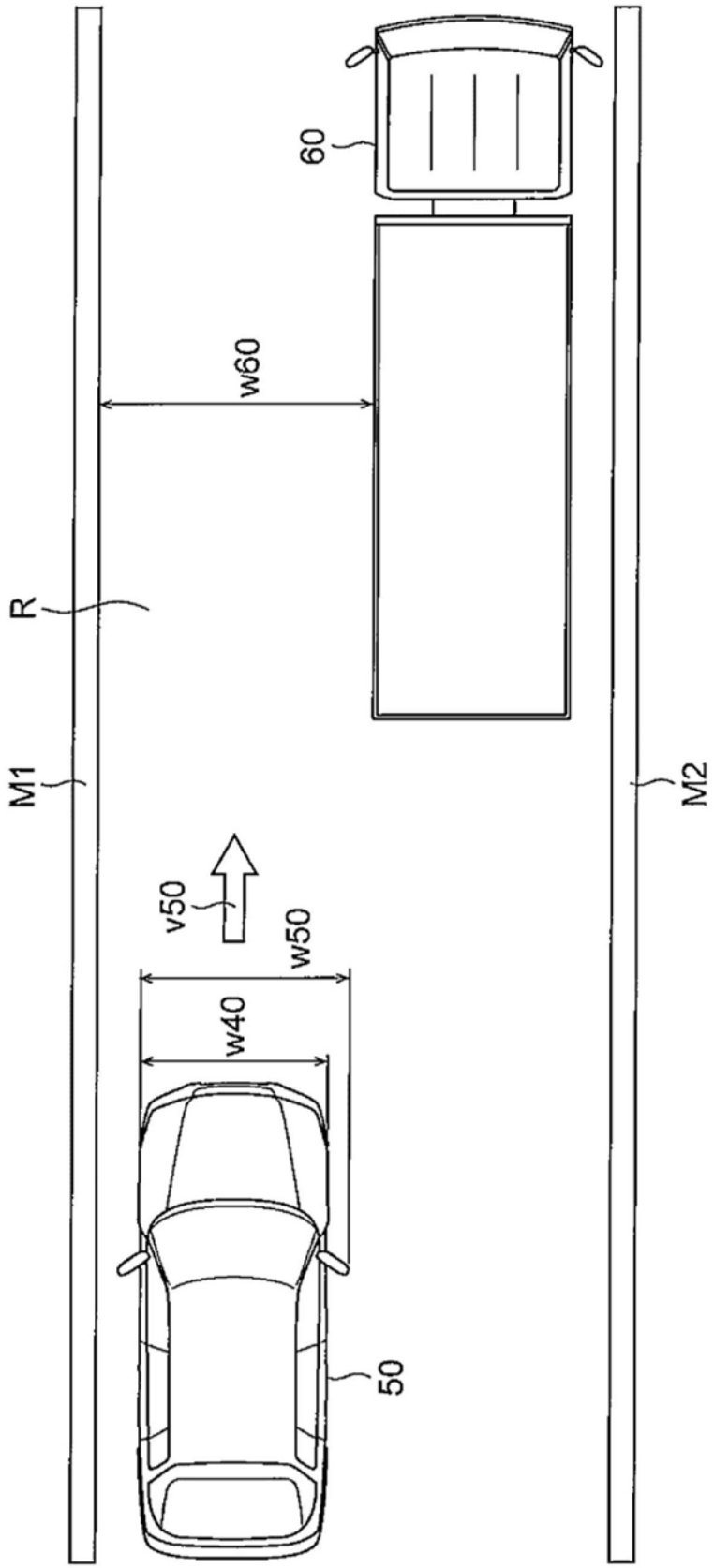


图2

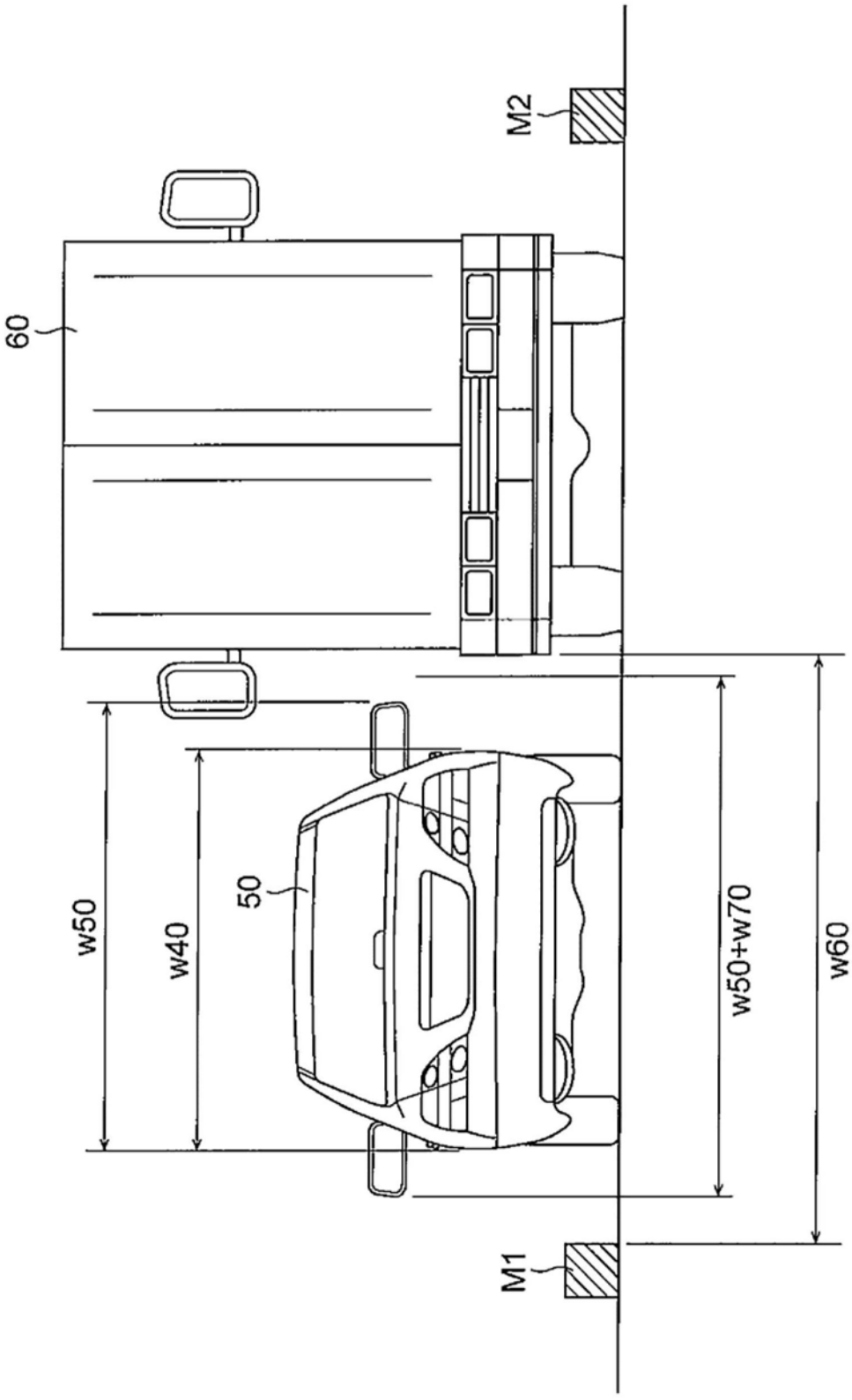


图3

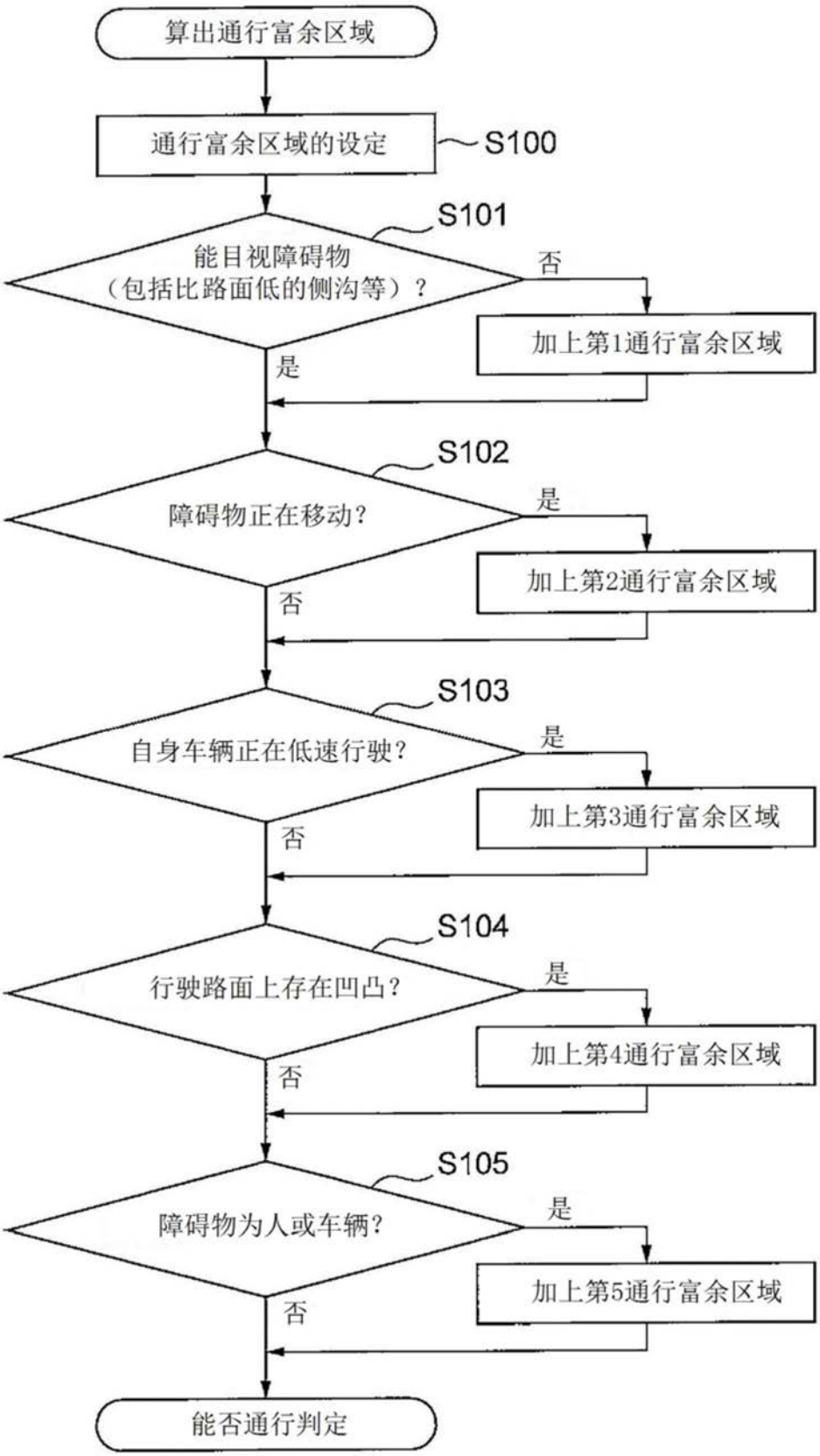

算出通行富余区域
通行富余区域的设定
S100
S101
能目视障碍物
（包括比路面低的侧沟等）？
否
加上第1通行富余区域
是
S102
障碍物正在移动？
是
加上第2通行富余区域
否
S103
自身车辆正在低速行驶？
是
加上第3通行富余区域
否
S104
行驶路面上存在凹凸？
是
加上第4通行富余区域
否
S105
障碍物为人或车辆？
是
加上第5通行富余区域
否
能否通行判定

图4

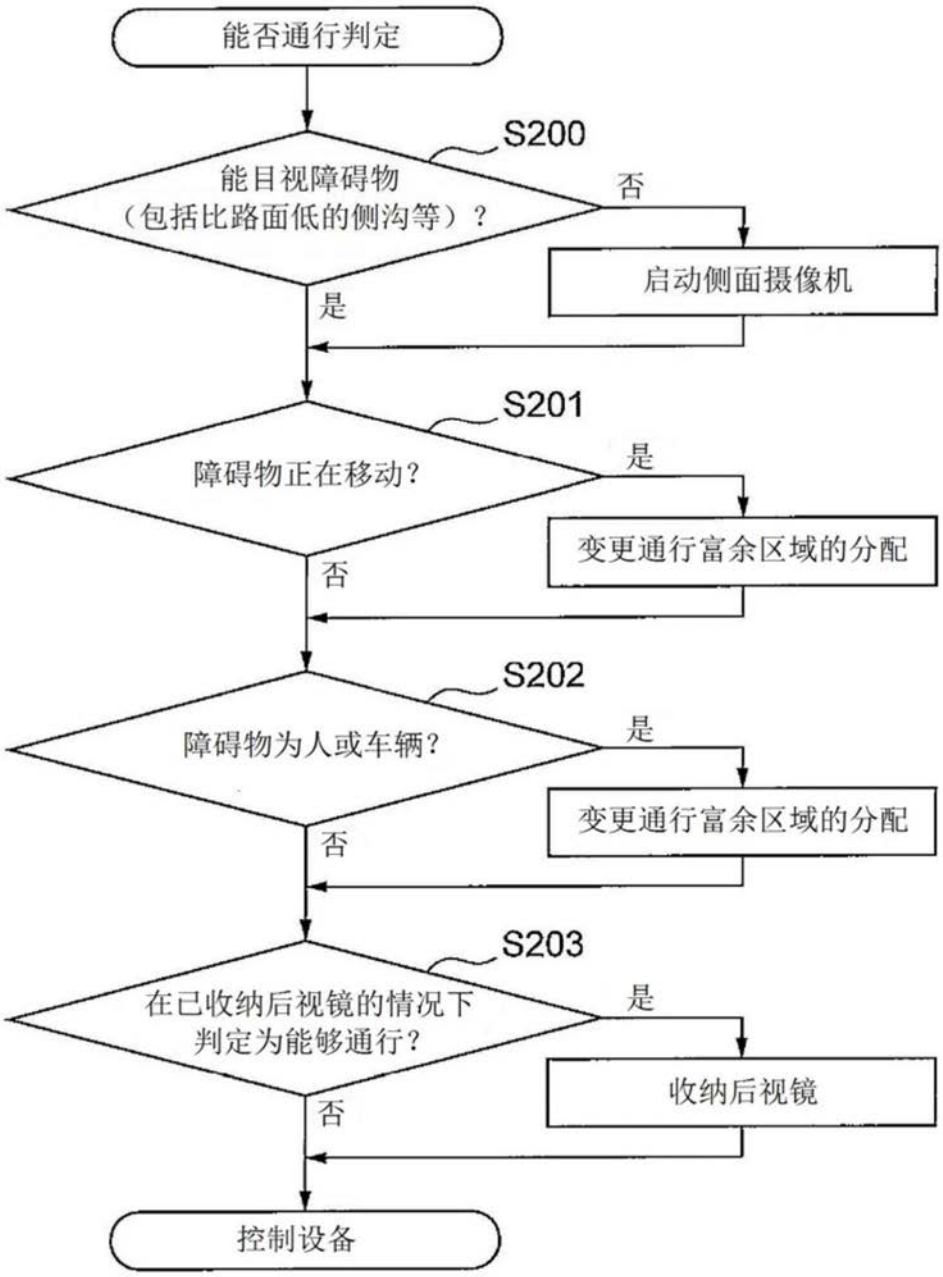

能否通行判定
S200
能目视障碍物
（包括比路面低的侧沟等）？
否
启动侧面摄像机
是
S201
障碍物正在移动？
是
变更通行富余区域的分配
否
S202
障碍物为人或车辆？
是
变更通行富余区域的分配
否
S203
在已收纳后视镜的情况下
判定为能够通行？
是
收纳后视镜
否
控制设备

图5

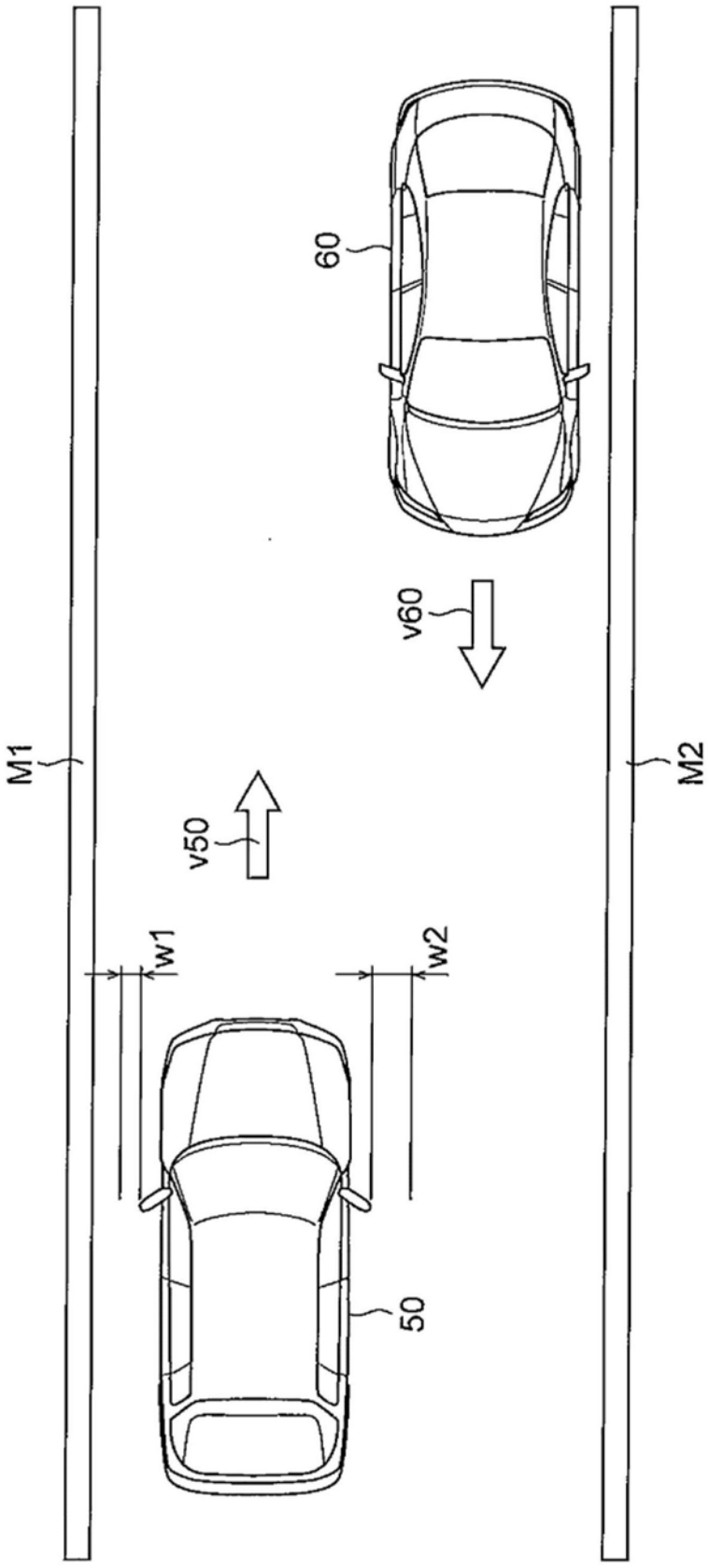


图6