



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116685512 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 01

(21) 申请号 202180087040.2

(22) 申请日 2021.12.16

(30) 优先权数据

2020-214072 2020.12.23 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.06.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2021/061811 2021.12.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/137034 JA 2022.06.30

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 L·普福

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 李婷 吴强

(51) Int.Cl.

B60W 30/08 (2012.01)

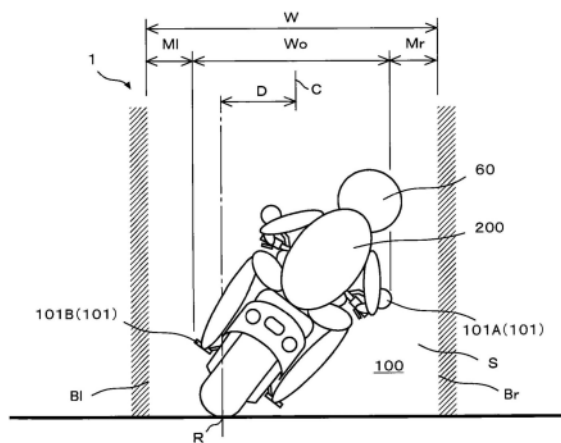
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

骑手辅助系统的控制装置及控制方法

(57) 摘要

本发明得到能够适当地辅助倾斜车辆的骑手的驾驶的控制装置及控制方法。控制装置的取得部基于搭载于倾斜车辆(100)的周围环境检测装置的输出,或者基于与其他车辆或基础设施的无线通信,取得倾斜车辆(100)的周围环境信息,控制装置的执行部执行与周围环境信息对应的骑手的驾驶辅助动作,该取得部基于倾斜车辆(100)的行进姿势信息,取得作为基准间隙(S)的信息的基准间隙信息,前述基准间隙(S)是判定倾斜车辆(100)能否进行穿插行进或倾斜车辆(100)进行穿插行进的安全性的判定基准,该执行部(22)基于基准间隙信息执行驾驶辅助动作。



1. 一种控制装置,是对倾斜车辆(100)的骑手(200)的驾驶进行辅助的骑手辅助系统(1)的控制装置(20),其特征在于,

具备取得部(21)和执行部(22),

前述取得部(21)基于搭载于前述倾斜车辆(100)的周围环境检测装置(11)的输出,或者基于与其他车辆或基础设施的无线通信,取得该倾斜车辆(100)的周围环境信息,

前述执行部(22)执行与前述周围环境信息对应的前述骑手(200)的驾驶辅助动作,

前述取得部(21)基于前述倾斜车辆(100)的行进姿势信息取得作为基准间隙(S)的信息的基准间隙信息,前述基准间隙(S)为该倾斜车辆(100)的穿插行进的可行性或安全性的判定基准,

前述执行部(22)基于前述基准间隙信息执行前述驾驶辅助动作。

2. 如权利要求1所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)与前述倾斜车辆(100)的行进姿势信息对应地使前述基准间隙信息中的前述基准间隙(S)的宽度(W)变化。

3. 如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)与前述倾斜车辆(100)的行进姿势信息对应地使前述基准间隙信息中的前述基准间隙(S)的宽度中心(C)变化。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)基于前述倾斜车辆(100)的侧方突出部(101)的尺寸信息取得前述基准间隙信息。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)基于前述倾斜车辆(100)的搭乘者信息取得前述基准间隙信息。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)基于前述倾斜车辆(100)的装载物信息取得前述基准间隙信息。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述基准间隙信息是前述基准间隙(S)的宽度(W)与高度对应而不同的信息。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述基准间隙信息是前述基准间隙(S)的宽度中心(C)与高度对应而不同的信息。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)基于在行进中的前述倾斜车辆(100)产生的侧倾角的信息取得前述基准间隙信息。

10. 如权利要求1至9中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)基于在行进中的前述倾斜车辆(100)产生的转向角的信息取得前述基准间隙信息。

11. 如权利要求1至10中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述取得部(21)基于在行进中的前述倾斜车辆(100)产生的横摆率的信息取得前述基准间隙信息。

12. 如权利要求1至11中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述驾驶辅助动作是前述倾斜车辆(100)的自适应巡航控制动作,

前述执行部(22)基于前述基准间隙信息确定前述自适应巡航控制动作中的速度控制

下的追随对象车辆。

13. 如权利要求1至12中任一项所述的控制装置,其特征在于,

前述执行部(22)基于位于前述倾斜车辆(100)的行进轨迹上的实际的间隙的信息即实际间隙信息、前述基准间隙信息,判定该倾斜车辆(100)进行的该实际的间隙的前述穿插行进的可行性或安全性,基于该判定的结果执行前述驾驶辅助动作。

14. 一种控制方法,是辅助倾斜车辆(100)的骑手(200)的驾驶的骑手辅助系统(1)的控制方法,其特征在于,

具备取得步骤(S101)和执行步骤(S102),

在前述取得步骤(S 101)中,控制装置(20)的取得部(21)基于搭载于前述倾斜车辆(100)的周围环境检测装置(11)的输出,或者基于与其他车辆或基础设施的无线通信,取得该倾斜车辆(100)的周围环境信息,

在前述执行步骤(S102)中,前述控制装置(20)的执行部(22)执行与前述周围环境信息对应的前述骑手(200)的驾驶辅助动作,

在前述取得步骤(S101)中,前述取得部(21)基于前述倾斜车辆(100)的行进姿势信息,取得作为基准间隙(S)的信息的基准间隙信息,前述基准间隙(S)为该倾斜车辆(100)的穿插行进的可行性或安全性的判定基准,

在前述执行步骤(S102)中,前述执行部(22)基于前述基准间隙信息执行前述驾驶辅助动作。

骑手辅助系统的控制装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对倾斜车辆的骑手的驾驶进行辅助的骑手辅助系统的控制装置、对倾斜车辆的骑手的驾驶进行辅助的骑手辅助系统的控制方法。

背景技术

[0002] 作为以往的骑手辅助系统,已知执行与周围环境信息对应的骑手的驾驶辅助动作的骑手辅助系统(例如专利文献1)。

[0003] 日本特开2009-116882号公报。

[0004] 倾斜车辆中,不同于其他车辆(例如载客车、卡车等),转弯行进时,车体向转弯方向大幅倾斜。即,倾斜车辆的行进中,该行进所占据的空间与行进姿势对应地大幅变化。然而,以往的骑手辅助系统中,未考虑该空间的变化,会产生难以执行适当的驾驶辅助动作的情况。

发明内容

[0005] 本发明是以上述问题为背景作出的,得到能够适当地辅助倾斜车辆的骑手的驾驶的控制装置。此外,得到能够适当地辅助倾斜车辆的骑手的驾驶的控制方法。

[0006] 本发明的控制装置是辅助倾斜车辆的骑手的驾驶的骑手辅助系统的控制装置,其特征在于,具备取得部和执行部,前述取得部基于搭载于前述倾斜车辆的周围环境检测装置的输出,或者基于与其他车辆或基础设施的无线通信,取得该倾斜车辆的周围环境信息,前述执行部执行与前述周围环境信息对应的前述骑手的驾驶辅助动作,前述取得部基于前述倾斜车辆的行进姿势信息,取得基准间隙信息,前述基准间隙信息是基准间隙的信息,前述基准间隙是该倾斜车辆的穿插行进的可行性或安全性的判定基准,前述执行部基于前述基准间隙信息执行前述驾驶辅助动作。

[0007] 本发明的控制方法是辅助倾斜车辆的骑手的驾驶的骑手辅助系统的控制方法,其特征在于,具备取得步骤和执行步骤,在前述取得步骤中,控制装置的取得部基于搭载于前述倾斜车辆的周围环境检测装置的输出,或者基于与其他车辆或基础设施的无线通信,取得该倾斜车辆的周围环境信息,在前述执行步骤中,前述控制装置的执行部执行与前述周围环境信息对应的前述骑手的驾驶辅助动作,在前述取得步骤中,前述取得部基于前述倾斜车辆的行进姿势信息,取得基准间隙信息,前述基准间隙信息是基准间隙的信息,前述基准间隙是该倾斜车辆的穿插行进的可行性或安全性的判定基准,在前述执行步骤中,前述执行部基于前述基准间隙信息执行前述驾驶辅助动作。

[0008] 发明效果

[0009] 本发明的控制装置及控制方法中,基于倾斜车辆的行进姿势信息取得基准间隙信息,基于该基准间隙信息执行驾驶辅助动作。因此,能够执行考虑了倾斜车辆的行进所占据的空间的与行进姿势对应的变化的驾驶辅助动作,能够适当地辅助倾斜车辆的骑手的驾驶。

附图说明

- [0010] 图1是表示本发明的实施方式的骑手辅助系统向倾斜车辆搭载的搭载状态的图。
- [0011] 图2是表示本发明的实施方式的骑手辅助系统的系统结构的图。
- [0012] 图3是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察直立行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的图。
- [0013] 图4是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的图。
- [0014] 图5是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的变形例的图。
- [0015] 图6是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的变形例的图。
- [0016] 图7是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的变形例的图。
- [0017] 图8是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的变形例的图。
- [0018] 图9是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的变形例的图。
- [0019] 图10是表示本发明的实施方式的骑手辅助系统的控制装置的动作流程的一例的图。

具体实施方式

- [0020] 以下,利用附图对本发明的控制装置及控制方法进行说明。
- [0021] 另外,以下说明的结构、动作等为一例,本发明的控制装置及控制方法不限于这样的结构、动作等的情况。
- [0022] 例如,以下,对本发明的控制装置及控制方法应用于二轮摩托车的情况进行了说明,但本发明的控制装置及控制方法也可以应用于二轮摩托车以外的其他倾斜车辆。倾斜车辆是指在转弯时以向转弯方向倾斜的状态行驶的全部车辆。倾斜车辆例如包括二轮的摩托车、三轮的摩托车、自行车等。摩托车中例如包括以发动机为推进源的车辆、以电气马达为推进源的车辆等,例如,包括机器脚踏车、踏板车、电动踏板车等。此外,自行车是指能够借助施加于踏板的骑手的踏力在路上推进的全部交通工具。自行车包括普通自行车、电动助力自行车、电动自行车等。
- [0023] 此外,以下,适当简化或省略同一或类似的说明。此外,各图中,对于同一或类似的部分,标注同一附图标记,或者省略标注附图标记。此外,关于细节构造,适当简化或省略图示。
- [0024] 实施方式
- [0025] 以下,对实施方式的骑手辅助系统进行说明。
- [0026] <骑手辅助系统的结构>
- [0027] 关于实施方式的骑手辅助系统的结构进行说明。
- [0028] 图1是表示本发明的实施方式的骑手辅助系统向倾斜车辆搭载的搭载状态的图。

图2是表示本发明的实施方式的骑手辅助系统的系统结构的图。

[0029] 如图1及图2所示,骑手辅助系统1例如包括周围环境检测装置11、通信装置12、行进状态检测装置13、控制装置(ECU) 20,前述周围环境检测装置11用于检测倾斜车辆100的周围环境信息,前述通信装置12通过无线通信接收从其他车辆或基础设施传送的周围环境信息,前述行进状态检测装置13用于检测倾斜车辆100的行进状态信息。骑手辅助系统1利用周围环境信息辅助倾斜车辆100的骑手200的驾驶。根据需要,也向控制装置20输入用于输出其他信息(例如骑手200的制动器操作状态的信息、骑手200的加速器操作状态的信息等)的各种检测装置(图示省略)的信号。骑手辅助系统1的各部分可以被专用于骑手辅助系统1,此外,也可以与其他系统共用。此外,也可以不设置周围环境检测装置11及通信装置12的一者。

[0030] 周围环境检测装置11例如是雷达、激光雷达传感器、超声波传感器、照相机等。周围环境检测装置11可以设置于倾斜车辆100的前部,其检测范围R可以朝向倾斜车辆100的前方。在周围环境检测装置11之外,也可以设置在倾斜车辆100的后部或侧部设置而检测范围朝向倾斜车辆100的后方或侧方的其他周围环境检测装置。周围环境检测装置11例如检测倾斜车辆100与位于检测范围内的对象物(例如其他车辆、障碍物、人或动物等)的相对的位置关系的信息、位于检测范围内的对象物(例如其他车辆、障碍物、人或动物等)彼此的相对的位置关系的信息等,向控制装置20输出。另外,相对的位置关系的信息例如包括相对距离信息、相对速度信息、相对加速度信息、相对加加速度信息等。

[0031] 通信装置12直接地或者经由其他装置(例如互联网服务器、移动型无线终端、骑手200的穿戴物60等)间接地接收从其他车辆或基础设施传送的周围环境信息。另外,穿戴物60包括头盔、手套等。从其他车辆传送的周围环境信息可以是由其他车辆取得的周围环境信息,此外,也可以是由其他车辆自身的状态信息。此外,从基础设施传送的周围环境信息可以是由该基础设施取得的周围环境信息,此外,也可以是由该基础设施自身的状态信息。通信装置12例如接收倾斜车辆100与对象物(例如其他车辆、障碍物、人或动物等)的相对的位置关系的信息、对象物(例如其他车辆、障碍物、人或动物等)彼此的相对的位置关系的信息等,向控制装置20输出。另外,相对的位置关系的信息例如可以包括相对距离信息、相对速度信息、相对加速度信息、相对加加速度信息等。

[0032] 行进状态检测装置13例如包括车速传感器、惯性传感器(IMU)。车速传感器检测产生于倾斜车辆100的车速。惯性传感器检测产生于倾斜车辆100的3轴的加速度及3轴(侧倾、俯仰、横摆)的角速度。行进状态检测装置13也可以检测实质上能够换算成产生于倾斜车辆100的车速、产生于倾斜车辆100的3轴的加速度及3轴的角速度的其他物理量。此外,惯性传感器也可以仅检测3轴的加速度及3轴的角速度的一部分。此外,根据需要,也可以省略车速传感器及惯性传感器的至少一者,此外,也可以追加其他传感器。

[0033] 控制装置20至少包括取得部21、执行部22。控制装置20的全部或各部分可以集聚地设置于一个壳体,此外,也可以分开地设置于多个壳体。此外,控制装置20的一部分或全部例如也可以由个人计算机、微处理器单元等构成,此外,也可以由固件等能够更新的部件构成,此外,也可以是根据来自中央处理器等的指令被执行的程序组件等。

[0034] 取得部21基于周围环境检测装置11的输出,或者基于与其他车辆或基础设施的无线通信,取得倾斜车辆100的周围环境信息。并且,执行部22例如向使倾斜车辆100产生制动

力的制动装置30、使倾斜车辆100产生驱动力的驱动装置40、发出相对于骑手200的警告(例如作用于听觉的警告、作用于视觉的警告、作用于触觉的警告等)的通知装置50等输出控制指令,执行与周围环境信息对应的骑手200的各种驾驶辅助动作。另外,通知装置50可以设置于倾斜车辆100,此外,也可以设置于倾斜车辆100的骑手200的穿戴物60。此外,相对于骑手200的警告也可以通过使倾斜车辆100产生瞬时的加速度的减少或增加的触觉动作进行。这样的情况下,制动装置30或驱动装置40发挥通知装置50的功能。

[0035] 图3是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察直立行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的图。图4是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的图。

[0036] 这里,取得部21基于行进状态检测装置13的输出取得倾斜车辆100的行进姿势信息。取得部21基于行进姿势信息,取得基准间隙S的信息作为基准间隙信息,前述基准间隙S成为倾斜车辆100能够进行穿插行进或倾斜车辆100进行穿插行进的安全性的判定基准,即设定为为了倾斜车辆100的行进而应确保的最小限度的空间或设定为为了倾斜车辆100的安全的行进而应确保的空间。例如,取得部21取得基准间隙S的宽度W、与路面平行的方向上的基准间隙S的宽度中心C相对于倾斜车辆100的车宽基准点R的偏离量D作为基准间隙信息。另外,图3及图4中,车宽基准点R定义为倾斜车辆100的接地位置,但车宽基准点R例如也可以定义为倾斜车辆100的重心位置,此外,也可以定义为周围环境检测装置11的安装位置。

[0037] 具体地,如图3所示,倾斜车辆100直立行进的状态中,基准间隙S的宽度W、即右侧边界Br和左侧边界Bl的间隔被作为倾斜车辆100所占据的路面宽度导出,即,作为在与路面平行的方向上的倾斜车辆100的最大车宽即实效车宽Wo加上右侧余量Mr及左侧余量Ml的宽度导出。此外,在与路面平行的方向上,在车宽基准点R和基准间隙S的宽度中心C之间不发生偏离。实效车宽Wo被作为固有的值预先储存于倾斜车辆100。实效车宽Wo可以考虑倾斜车辆100的侧方突出部101(例如后视镜101A、踏板或脚踏101B、消声器等)的尺寸信息(位置信息、形状信息)。右侧余量Mr及左侧余量Ml可以是常量,此外,也可以是由骑手200手动设定的变量,此外,也可以是由取得部21自动设定的变量。取得部21可以使右侧余量Mr及左侧余量Ml与倾斜车辆100的行进状态信息(例如产生于倾斜车辆100的车速、产生于倾斜车辆100的加速度等)对应地变化。右侧余量Mr及左侧余量Ml可以是相同的大小,此外,也可以是互不相同的大小。此外,也可以不考虑右侧余量Mr及左侧余量Ml而将实效车宽Wo作为基准间隙S的宽度W导出。

[0038] 另一方面,如图4所示,倾斜车辆100倾斜行进的状态中,倾斜车辆100所占据的路面宽度、即与路面平行的方向上的倾斜车辆100的最大车宽即实效车宽Wo与倾斜车辆100直立行进的状态相比变大。因此,基准间隙S的宽度W、即右侧边界Br和左侧边界Bl的间隔与倾斜车辆100直立行进的状态相比变大。此外,基准间隙S的宽度中心C与倾斜车辆100直立行进的状态相比沿倾斜车辆100的倾斜方向偏离。因此,在与路面平行的方向上,在车宽基准点R和基准间隙S的宽度中心C之间产生偏离量D。取得部21基于行进姿势信息、即能够知晓产生于倾斜车辆100的倾斜程度的信息来设定实效车宽Wo及偏离量D。取得部21例如能够基于产生于倾斜车辆100的侧倾角的信息、产生于倾斜车辆100的转向角的信息、产生于倾斜车辆100的横摆率的信息、地图信息等知晓产生于倾斜车辆100的倾斜程度。此时,可以考虑

倾斜车辆100的侧方突出部101(例如后视镜101A、踏板或脚踏101B、消声器等)的尺寸信息(位置信息、形状信息)。取得部21可以使实效车宽 W_0 及偏离量 D 与倾斜车辆100的行进姿势信息对应地连续地变化,此外,也可以使其断续地变化。倾斜车辆100的行进姿势信息和实效车宽 W_0 及偏离量 D 的关系可以被表格化来储存。取得部21也可以使右侧余量 M_r 及左侧余量 M_l 与行进姿势信息对应而变化。例如,产生于倾斜车辆100的倾斜程度越大,取得部21越使右侧余量 M_r 及左侧余量 M_l 变大。

[0039] 图5至图9是用于说明本发明的实施方式的骑手辅助系统的从后方观察倾斜行进的倾斜车辆的状态下的基准间隙信息的变形例的图。

[0040] 以上说明了由取得部21取得的基准间隙信息在倾斜车辆100发生倾斜时基准间隙 S 的宽度 W 、与路面平行的方向上的车宽基准点 R 与基准间隙 S 的宽度中心 C 的位置关系的二者变化的情况,但如图5及图6所示,由取得部21取得基准间隙信息也可以是在倾斜车辆100发生倾斜时仅它们中的一者变化。即,如图5所示,基准间隙信息也可以是在倾斜车辆100发生倾斜时基准间隙 S 的宽度 W 不变化,在车宽基准点 R 和基准间隙 S 的宽度中心 C 之间产生偏离量 D 。此外,如图6所示,基准间隙信息也可以是在倾斜车辆100发生倾斜时在车宽基准点 R 和基准间隙 S 的宽度中心 C 之间不产生偏离量 D ,基准间隙 S 的宽度 W 变大。

[0041] 此外,如图7所示,也可以基于倾斜车辆100的搭乘者信息取得基准间隙信息。即,取得部21也可以将在与路面平行的方向上的倾斜车辆100的最大车宽上加上与路面平行的方向上的搭乘者(骑手200及同乘者的至少一者)的头部从倾斜车辆100突出的突出量的值作为实效车宽 W_0 导出。搭乘者信息可以是视为搭乘者为标准的体格的固定值,此外,也可以是由骑手200手动设定的变量,此外,也可以是由取得部21自动设定的变量。此外,搭乘者信息也可以考虑骑手200的穿戴物60或同乘者的穿戴物的信息(形状信息、位置信息)。

[0042] 此外,如图8所示,也可以基于倾斜车辆100的装载物信息取得基准间隙信息。即,取得部21也可以将在与路面平行的方向上的倾斜车辆100的最大车宽加上与路面平行的方向上的装载物102(例如侧箱、货物等)从倾斜车辆100突出的突出量的值作为实效车宽 W_0 导出。装载物信息可以是视为装载了标准的装载物102的固定值,此外,也可以是由骑手200手动设定的变量,此外,也可以是由取得部21自动设定的变量。

[0043] 此外,如图9所示,基准间隙信息也可以是基准间隙 S 的宽度 W 与高度对应而不同,此外,也可以是与路面平行的方向上的车宽基准点 R 和基准间隙 S 的宽度中心 C 的位置关系与高度对应而不同。基准间隙 S 的宽度 W 及与路面平行的方向上的车宽基准点 R 和基准间隙 S 的宽度中心 C 的位置关系可以与高度对应而连续地变化,此外,也可以断续地变化。

[0044] 执行部22基于由取得部21取得的基准间隙信息执行驾驶辅助动作。

[0045] 作为一例,执行部22执行倾斜车辆100的自适应巡航控制动作作为驾驶辅助动作。巡航控制动作中,控制装置20控制制动装置30及驱动装置40,使得倾斜车辆100以由骑手200设定的目标速度行进。另一方面,自适应巡航控制动作中,在这样的控制之外,还能够维持与先行车即追随对象车辆的车间距离或碰撞避免性。即,自适应巡航控制动作中,无追随对象车辆的情况下,控制装置20控制制动装置30及驱动装置40,使得倾斜车辆100以由骑手200设定的目标速度行进,有追随对象车辆的情况下,控制装置20控制制动装置30及驱动装置40,使得倾斜车辆100以该目标速度以下且目的在于维持与先行车的车间距离或碰撞避免性的速度行进。执行部22在进行这样的速度控制时基于基准间隙信息确定追随对象车

辆。

[0046] 例如,执行部22在基于倾斜车辆100的行进姿势信息推定倾斜车辆100的将来的行进轨迹判定为两台先行车隔着该行进轨迹并排行进且该两台先行车间的实际的间隙的宽度比基准间隙信息的基准间隙S的宽度W宽的情况下,不将该两台先行车确定成追随对象车辆。此外,执行部22在基于倾斜车辆100的行进姿势信息推定倾斜车辆100的将来的行进轨迹判定为两台先行车隔着该行进轨迹并排行进且该两台先行车间的实际的间隙的宽度比基准间隙信息的基准间隙S的宽度W窄的情况下,将该两台先行车中的接近倾斜车辆100的车辆确定成追随对象车辆。该判定时,可以考虑实际的间隙的位置信息和基准间隙信息中的基准间隙S的位置信息(例如宽度中心C的位置、右侧边界Br的位置、左侧边界B1的位置等)。例如,执行部22以倾斜车辆100在推定的行进轨迹上通过而到达实际的间隙为前提,预测该到达的时刻的右侧边界Br及左侧边界B1是否位于实际的间隙的内侧,由此确定追随对象车辆。

[0047] 例如,执行部22基于倾斜车辆100的行进姿势信息推定倾斜车辆100的将来的行进轨迹,特定位于该行进轨迹上的先行车,当遍及该行进轨迹上的倾斜车辆100和该先行车之间的区域的整体,在行进轨迹上的各位置在定义了车宽基准点R的各基准间隙S的内侧都不存在不同于该先行车的其他车辆的情况下,将该先行车确定为追随对象车辆。

[0048] 作为一例,执行部22基于位于倾斜车辆100的行进轨迹上的实际的间隙的信息即实际间隙信息、基准间隙信息判定倾斜车辆100能否进行该实际的间隙的穿插行进或倾斜车辆100进行该实际的间隙的穿插行进的安全性,基于该判定的结果执行驾驶辅助动作。该实际的间隙可以是在障碍物和车辆之间形成的间隙,此外,也可以是在彼此离开的两个障碍物间形成的间隙,此外,也可以是在彼此离开的两个车辆间形成的间隙。障碍物包括电线杆、护栏、路缘石、掉落的物体等。此外,也可以取代障碍物或车辆而是由人或动物形成的间隙作为对象。此外,车辆包括行进中的车辆和停止中的车辆。

[0049] 例如,在实际间隙信息是表示实际的间隙的宽度比基准间隙信息中的基准间隙S的宽度W窄的信息的情况下,执行部22向制动装置30或驱动装置40输出控制信号,执行使倾斜车辆100自动减速的驾驶辅助动作。该判定时可以考虑实际的间隙的位置信息、基准间隙信息中的基准间隙S的位置信息(例如宽度中心C的位置、右侧边界Br的位置、左侧边界B1的位置等)。例如,执行部22以倾斜车辆100沿推定的行进轨迹到达实际的间隙为前提,预测该到达的时刻的右侧边界Br及左侧边界B1是否位于实际的间隙的内侧,由此判定倾斜车辆100能否进行实际的间隙的穿插行进或倾斜车辆100进行实际的间隙的穿插行进的安全性。

[0050] 例如,在实际间隙信息是表示实际的间隙的宽度比基准间隙信息中的基准间隙S的宽度W窄的信息的情况下,执行部22向通知装置50输出控制信号,执行对倾斜车辆100的骑手200进行警告的驾驶辅助动作。该判定时可以考虑实际的间隙的位置信息、基准间隙信息中的基准间隙S的位置信息(例如宽度中心C的位置、右侧边界Br的位置、左侧边界B1的位置等)。例如,执行部22以倾斜车辆100沿推定的行进轨迹到达实际的间隙为前提,预测该到达的时刻的右侧边界Br及左侧边界B1是否位于实际的间隙的内侧,由此判定倾斜车辆100能否进行实际的间隙的穿插行进或倾斜车辆100进行实际的间隙的穿插行进的安全性。另外,也可以是,通知装置50在骑手200以外或代替骑手200对在周边行进的其他车辆进行警告。该警告也可以通过控制倾斜车辆100或穿戴物60的发音器(例如喇叭、扬声器等)来进

行,此外,也可以通过控制倾斜车辆100或穿戴物60的发光器(例如头灯、方向指示灯等)来进行,此外,也可以通过从倾斜车辆100向其他车辆传送无线信号来进行。

[0051] 例如,在实际间隙信息是表示实际的间隙的宽度比基准间隙信息中的基准间隙S的宽度W窄的信息的情况下,执行部22执行解除由倾斜车辆100执行的巡航控制动作或自适应巡航控制动作的驾驶辅助动作。该判定时,可以考虑实际的间隙的位置信息、基准间隙信息中的基准间隙S的位置信息(例如宽度中心C的位置、右侧边界Br的位置、左侧边界B1的位置等)。例如,执行部22以倾斜车辆100沿推定的行进轨迹到达实际的间隙为前提,通过预测该到达的时刻的右侧边界Br及左侧边界B1是否位于实际的间隙的内侧来判定倾斜车辆100能否进行实际的间隙的穿插行进或倾斜车辆100进行实际的间隙的穿插行进的安全性。

[0052] 例如,在实际间隙信息是表示实际的间隙的宽度比基准间隙信息中的基准间隙S的宽度W窄的信息的情况下,执行部22执行由倾斜车辆100执行的巡航控制动作或自适应巡航控制动作中的强制降低目标速度的驾驶辅助动作。该判定时,可以考虑实际的间隙的位置信息、基准间隙信息中的基准间隙S的位置信息(例如宽度中心C的位置、右侧边界Br的位置、左侧边界B1的位置等)。例如,执行部22以倾斜车辆100沿推定的行进轨迹到达实际的间隙为前提,通过预测该到达的时刻的右侧边界Br及左侧边界B1是否位于实际的间隙的内侧来判定倾斜车辆100能否进行实际的间隙的穿插行进或倾斜车辆100进行实际的间隙的穿插行进的安全性。

[0053] <骑手辅助系统的动作>

[0054] 关于实施方式的骑手辅助系统的动作进行说明。

[0055] 图10是表示本发明的实施方式的骑手辅助系统的控制装置的动作流程的一例的图。另外,步骤S101中的各处理也可以由分别的步骤执行,此外,可以适当添加其他步骤。

[0056] 控制装置20在倾斜车辆100的行进中反复执行图10所示的动作流程。

[0057] (取得步骤)

[0058] 在步骤S101中,取得部21基于搭载于倾斜车辆100的周围环境检测装置11的输出,或者基于与其他车辆或基础设施的无线通信,取得倾斜车辆100的周围环境信息。此外,取得部21基于倾斜车辆100的行进姿势信息取得基准间隙信息,前述基准间隙信息是基准间隙S的信息,前述基准间隙S是判定倾斜车辆100能否进行穿插行进或倾斜车辆100进行穿插行进的安全性的判定基准。

[0059] (执行步骤)

[0060] 接着,在步骤S102中,执行部22基于周围环境信息及基准间隙信息执行倾斜车辆100的骑手200的驾驶辅助动作。

[0061] <骑手辅助系统的效果>

[0062] 关于实施方式的骑手辅助系统的效果进行说明。

[0063] 骑手辅助系统1中取得部21基于倾斜车辆100的行进姿势信息取得基准间隙信息,前述基准间隙信息是基准间隙S的信息,前述基准间隙S是判定倾斜车辆100能否进行穿插行进或倾斜车辆100进行穿插行进的安全性的判定基准,执行部22基于基准间隙信息执行驾驶辅助动作。因此,能够执行考虑了倾斜车辆100的行进所占据的空间与行进姿势对应的变化的驾驶辅助动作,能够适当地辅助倾斜车辆100的骑手200的驾驶。

[0064] 优选地,取得部21与倾斜车辆100的行进姿势信息对应地使基准间隙信息中的基

准间隙S的宽度W变化。通过这样地构成,能够使驾驶辅助动作适当地反映倾斜车辆100的行驶所占据的空间与行驶姿势对应的变化。

[0065] 优选地,取得部21与倾斜车辆100的行驶姿势信息对应地使基准间隙信息中的基准间隙S的宽度中心C变化。通过这样地构成,能够使驾驶辅助动作适当地反映倾斜车辆100的行驶所占据的空间与行驶姿势对应的变化。

[0066] 优选地,取得部21基于倾斜车辆100的侧方突出部101的尺寸信息取得基准间隙信息。通过这样地构成,能够使驾驶辅助动作适当地反映倾斜车辆100的行驶所占据的空间与行驶姿势对应的变化。

[0067] 优选地,取得部21基于倾斜车辆100的搭乘者信息取得基准间隙信息。通过这样地构成,能够使驾驶辅助动作适当地反映倾斜车辆100的行驶所占据的空间与行驶姿势对应的变化。

[0068] 优选地,取得部21基于倾斜车辆100的装载物信息取得基准间隙信息。通过这样地构成,能够使驾驶辅助动作适当地反映倾斜车辆100的行驶所占据的空间与行驶姿势对应的变化。

[0069] 优选地,基准间隙信息是基准间隙S的宽度W与高度对应而不同的信息。通过这样地构成,能够使驾驶辅助动作适当地反映倾斜车辆100的行驶所占据的空间与行驶姿势对应的变化。

[0070] 优选地,基准间隙信息是基准间隙S的宽度中心C与高度对应而不同的信息。通过这样地构成,能够使驾驶辅助动作适当地反映倾斜车辆100的行驶所占据的空间与行驶姿势对应的变化。

[0071] 优选地,驾驶辅助动作是倾斜车辆100的自适应巡航控制动作,执行部22基于基准间隙信息确定自适应巡航控制动作的速度控制中的追随对象车辆。通过这样地构成,自适应巡航控制动作中的追随对象车辆的确定被适当化,能够适当地辅助骑手200的驾驶。

[0072] 优选地,执行部22基于位于倾斜车辆100的行驶轨迹上的实际的间隙的信息即实际间隙信息、基准间隙信息,判定倾斜车辆100能否进行其实际的间隙的穿插行驶或倾斜车辆100进行其实际的间隙的穿插行驶的安全性,基于该判定的结果执行驾驶辅助动作。通过这样地构成,能够更适当地判定能否进行实际的间隙的穿插行驶或能够更适当地判定进行实际的间隙的穿插行驶的安全性,能够适当地辅助骑手200的驾驶。

[0073] 本发明的实施方式不限于以上的说明。即,本发明包括相对于以上说明的实施方式加以变形的方式。此外,本发明包括仅实施以上说明的实施方式的一部分的方式,或者包括其一部分彼此组合而成的方式。

[0074] 例如,以上说明了基准间隙信息在倾斜车辆100从直立行驶变化成倾斜行驶时基准间隙S的右侧边界Br及左侧边界Bl的二者偏离的情况,但也可以是,基准间隙信息在倾斜车辆100从直立行驶变化成倾斜行驶时仅基准间隙S的右侧边界Br及左侧边界Bl的一者偏离。此外,也可以是以基准间隙信息在倾斜车辆100倾斜行驶时基准间隙S的右侧边界Br及左侧边界Bl中的处于与倾斜车辆100的倾斜方向相反的一侧的边界不过于接近倾斜车辆100的方式限制偏离量。

[0075] 附图标记说明

[0076] 1骑手辅助系统、11周围环境检测装置、12通信装置、13行驶状态检测装置、20控制

装置、21取得部、22执行部、30制动装置、40驱动装置、50通知装置、60穿戴物、100倾斜车辆、101侧方突出部、102装载物、200骑手、S基准间隙、Br右侧边界、B1左侧边界、W基准间隙的宽度、Wo实效车宽、Mr右侧余量、M1左侧余量、C基准间隙的宽度中心、R车宽基准点、D偏离量。

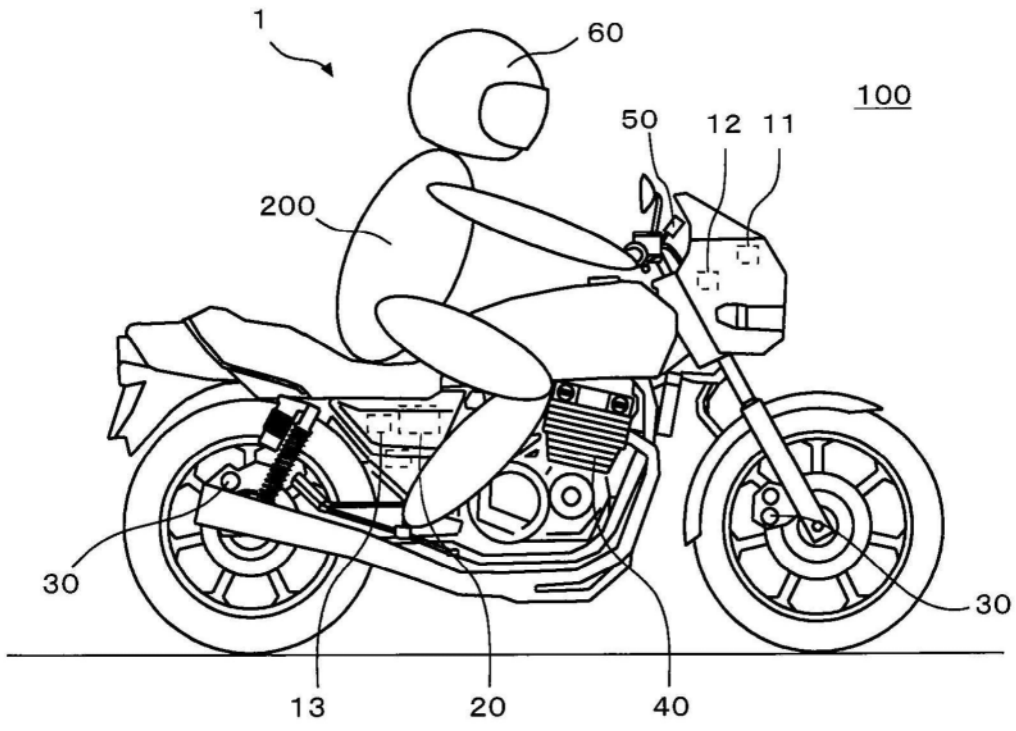


图1

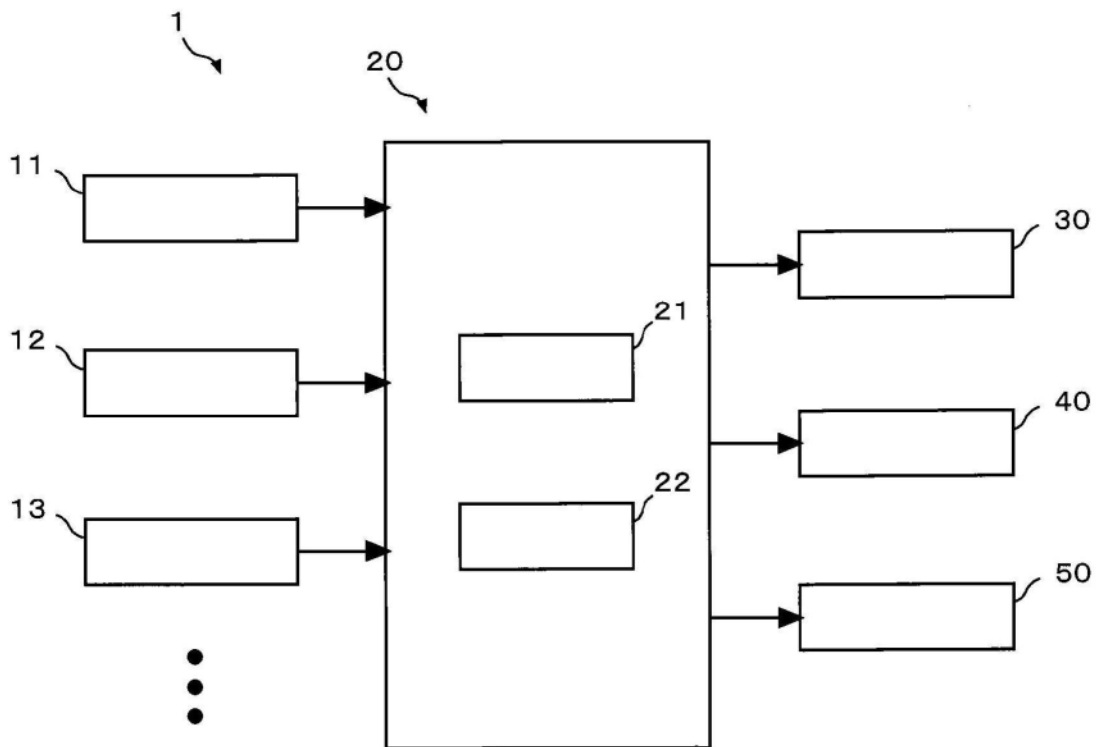


图2

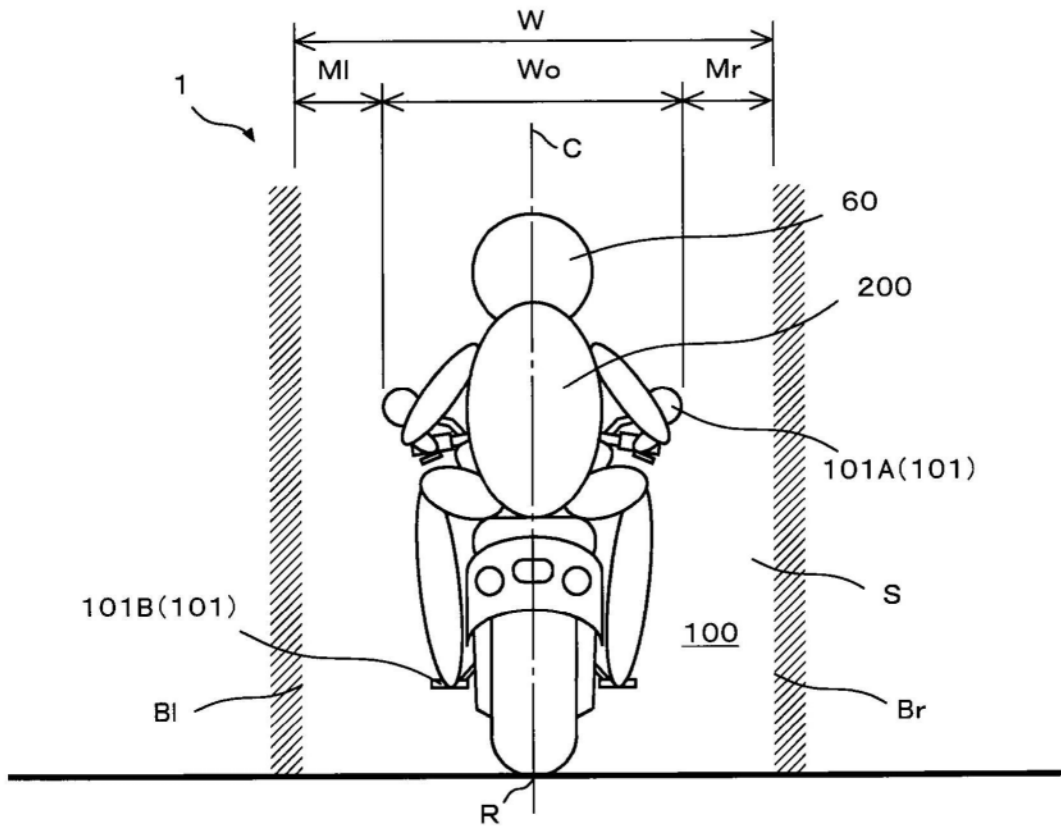


图3

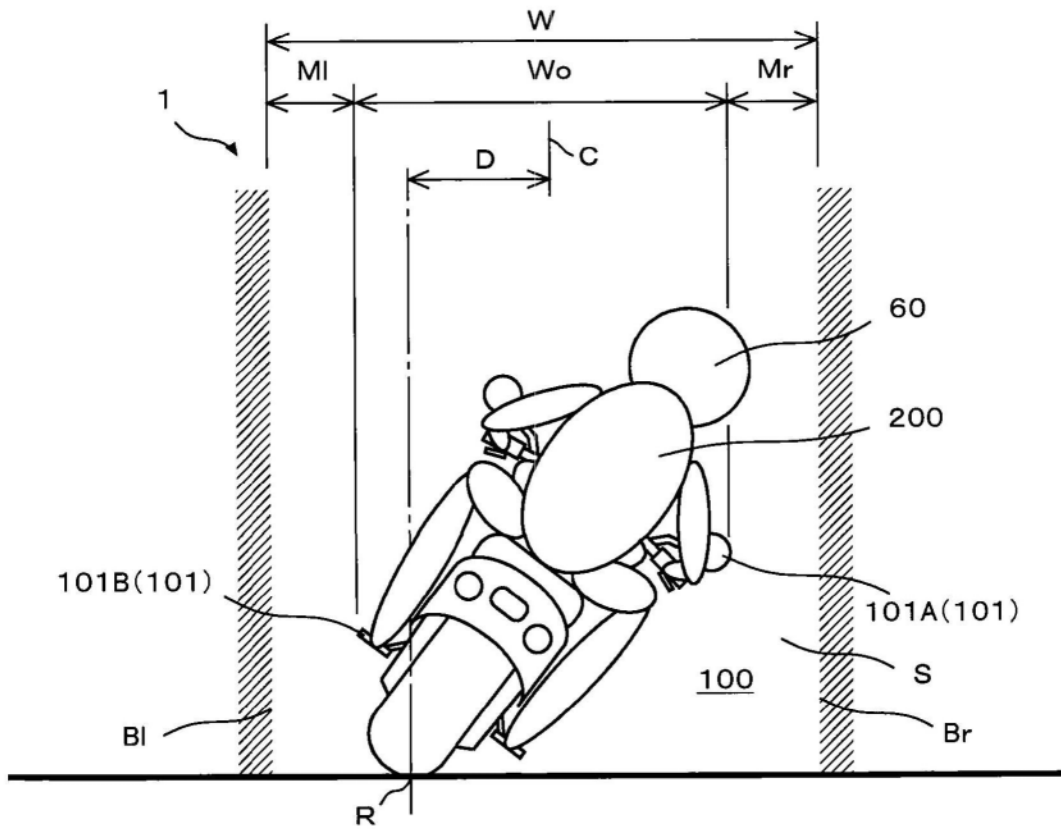


图4

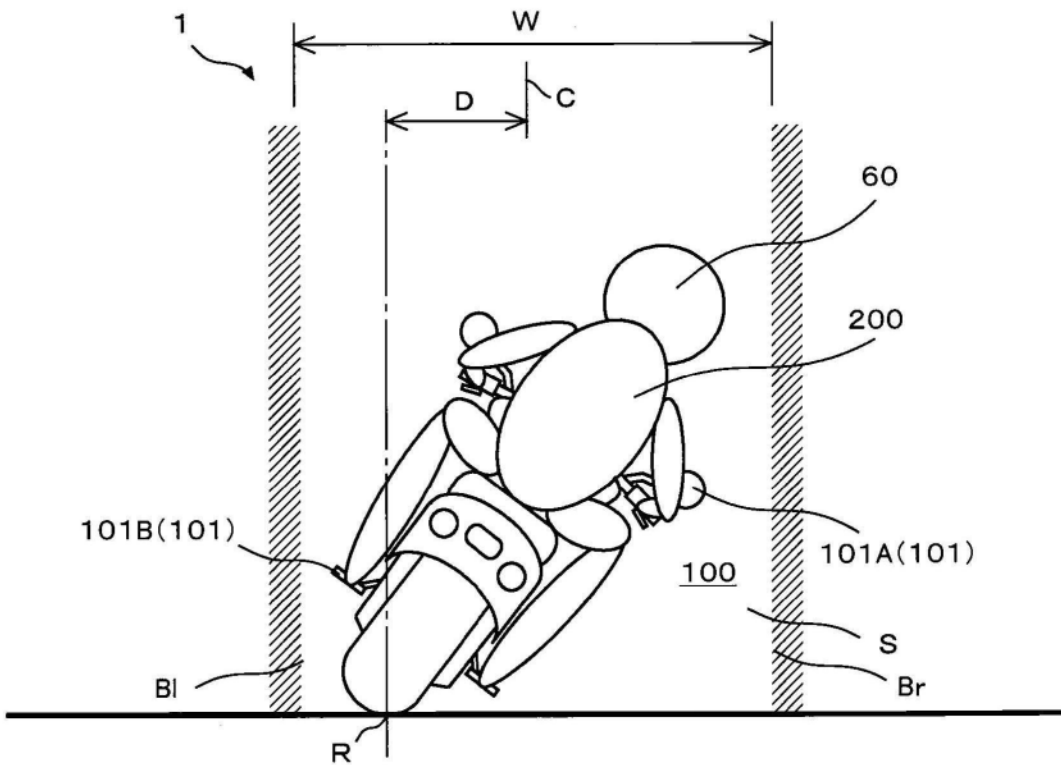


图5

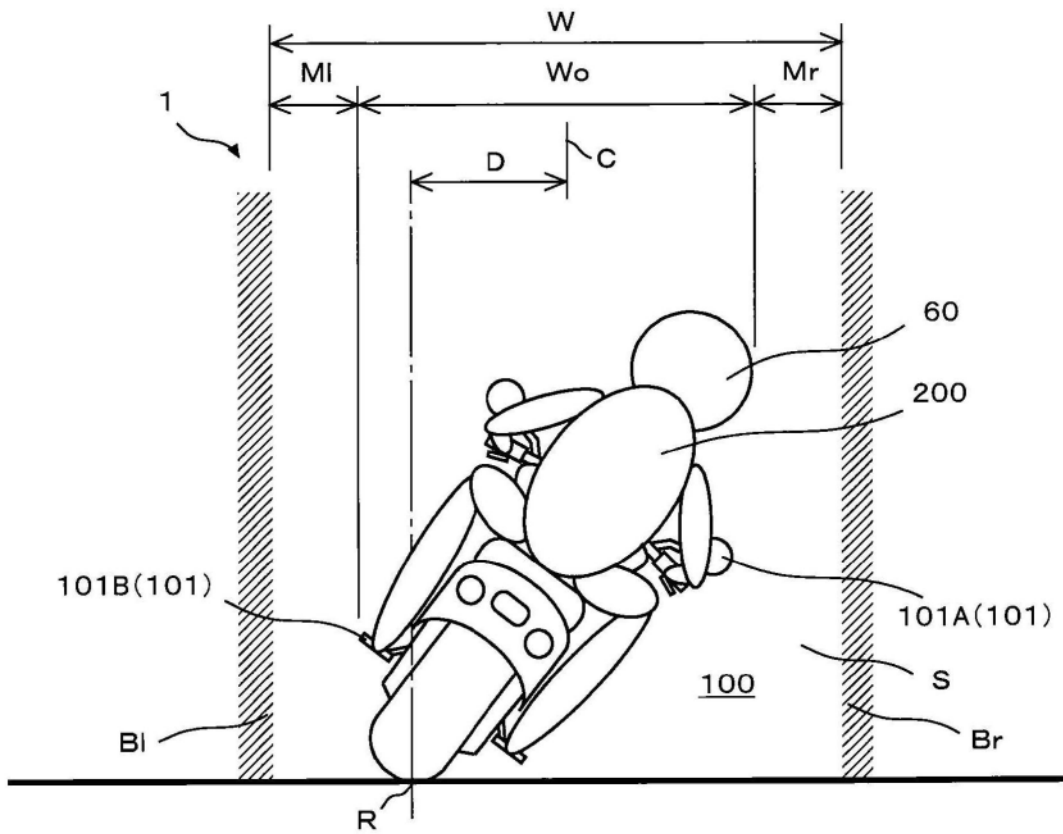


图7

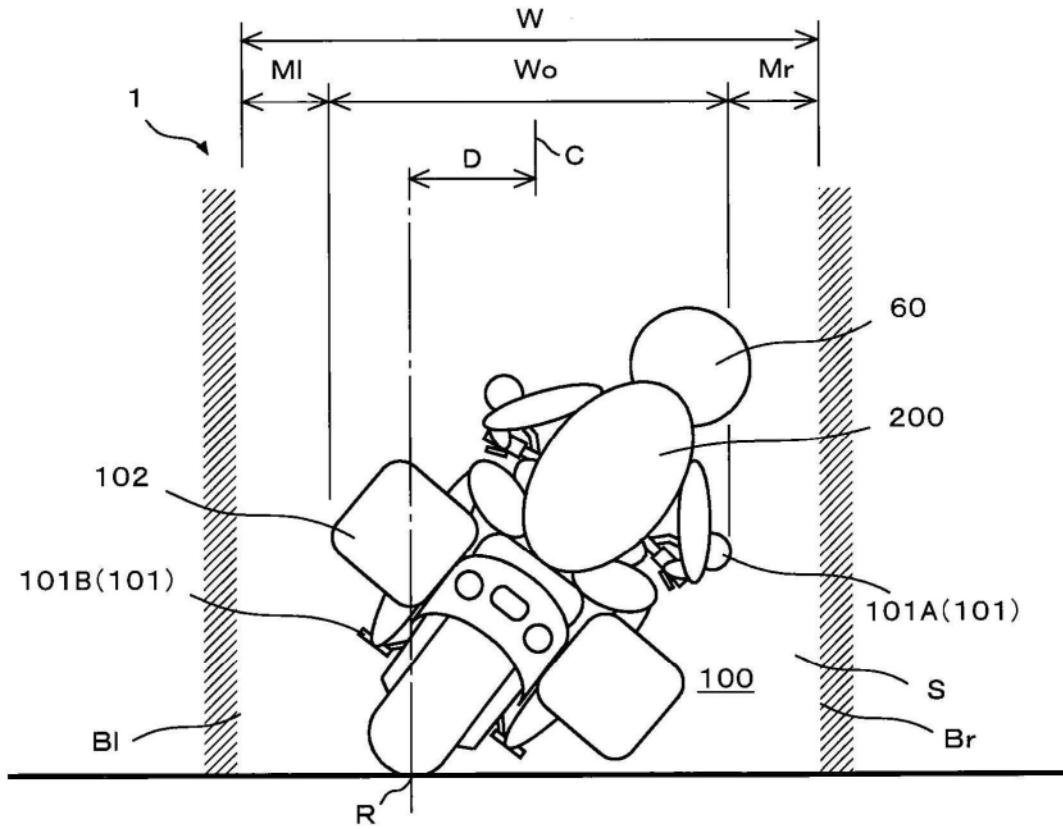


图8

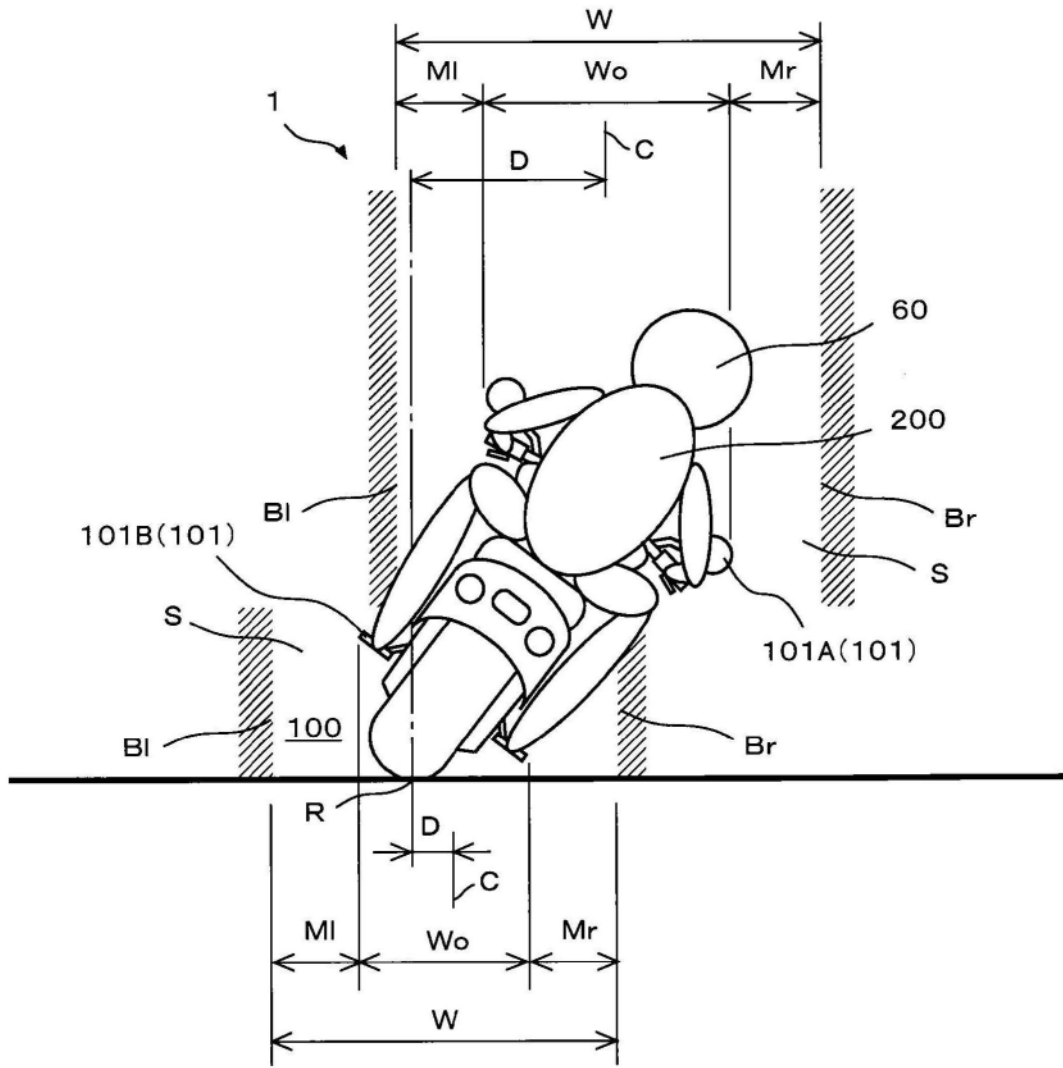


图9

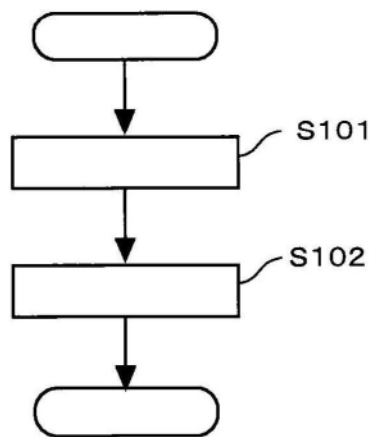


图10