



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108885833 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 24

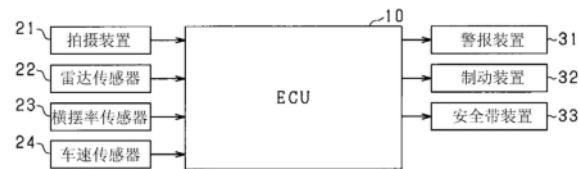
(21) 申请号 201780018750.3	(72) 发明人 高木亮
(22) 申请日 2017.03.14	(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 108885833 A	专利代理师 舒艳君 李洋
(43) 申请公布日 2018.11.23	(51) Int.Cl.
(30) 优先权数据 2016-057504 2016.03.22 JP	G08G 1/16 (2006.01)
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2018.09.20	B60R 21/00 (2006.01)
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/JP2017/010285 2017.03.14	G06T 1/00 (2006.01)
(87) PCT国际申请的公布数据 W02017/164017 JA 2017.09.28	(56) 对比文件
(73) 专利权人 株式会社电装	JP 2015026310 A, 2015.02.05
地址 日本爱知县	JP 2015215661 A, 2015.12.03
	US 2012106786 A1, 2012.05.03
	US 2015269733 A1, 2015.09.24
	CN 105046964 A, 2015.11.11
	审查员 曾盈
	权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

车辆检知装置

(57) 摘要

ECU10基于通过拍摄装置21拍摄到的图像, 检知存在于本车的行进方向的前车。另外, ECU10具备: 端部宽度计算部, 在存在上述前车的情况下, 上述端部宽度计算部基于车辆前部或者后部的辞典信息和上述图像, 计算上述前车的前侧或者后侧的车辆端部在相对于上述本车的行进方向的横向上的大小作为端部横向宽度; 判定部, 判定在上述本车的行进方向上是否为识别出上述前车的侧部的状况; 以及横向宽度修正部, 在判定为是识别出上述前车的侧部的状况的情况下, 上述横向宽度修正部向扩大侧修正上述端部横向宽度来计算修正横向宽度。



1. 一种车辆检知装置, 是基于通过拍摄单元 (21) 拍摄到的图像来检知存在于本车的行进方向的前车的车辆检知装置 (10), 具备:

端部宽度计算部, 在存在所述前车的情况下, 所述端部宽度计算部通过模式匹配对车辆前部或者后部的辞典信息和所述图像进行对照, 来计算所述前车的前侧或者后侧的车辆端部在相对于所述本车的行进方向的横向上的大小作为端部横向宽度;

判定部, 判定在所述本车的行进方向上是否为识别出所述前车的侧部的状况;

侧部宽度计算部, 在判定为是识别出所述前车的侧部的状况的情况下, 所述侧部宽度计算部计算所述前车的侧部的所述横向的大小作为侧部横向宽度; 以及

横向宽度修正部, 在判定为是识别出所述前车的侧部的状况的情况下, 所述横向宽度修正部通过所述侧部横向宽度向扩大侧修正所述端部横向宽度来计算修正横向宽度。

2. 根据权利要求1所述的车辆检知装置, 其中,

具备获取部, 在向所述本车的行进方向发送探测波的情况下, 所述获取部获取所述前车上的基于所述探测波的检测点,

所述侧部宽度计算部基于所述前车的侧部上的所述检测点来计算所述侧部横向宽度。

3. 根据权利要求2所述的车辆检知装置, 其中,

在所述前车的所述车辆端部的侧方获取了多个所述检测点的情况下, 所述侧部宽度计算部基于该多个检测点排列的点列的长度来计算所述侧部横向宽度。

4. 根据权利要求2所述的车辆检知装置, 其中,

在多个所述检测点排列的点列以直线状延伸并且该点列存在于所述本车的行进方向正面的情况下, 所述判定部判定为是识别出所述前车的侧部的状况。

5. 根据权利要求2所述的车辆检知装置, 其中,

在所述前车的移动方向与多个所述检测点排列的点列的方向的偏离量在规定值以内的情况下, 所述判定部判定为是识别出所述前车的侧部的状况。

6. 根据权利要求2所述的车辆检知装置, 其中,

在多个所述检测点排列的点列以直线状延伸并且对这些各检测点而言相对于所述本车的相对速度之差在规定值以内的情况下, 所述判定部判定为是识别出所述前车的侧部的状况。

7. 根据权利要求1~6中任意一项所述的车辆检知装置, 其中,

具备倾斜推定部, 所述倾斜推定部推定所述前车相对于所述本车的行进方向的倾斜程度,

所述横向宽度修正部基于所述倾斜程度来修正所述端部横向宽度并计算所述修正横向宽度。

8. 一种车辆检知装置, 是基于通过拍摄单元 (21) 拍摄到的图像, 检知存在于本车的行进方向的前车的车辆检知装置 (10), 具备:

端部宽度计算部, 在存在所述前车的情况下, 所述端部宽度计算部通过模式匹配对车辆前部或者后部的辞典信息和所述图像进行对照, 来计算所述前车的前侧或者后侧的车辆端部在相对于所述本车的行进方向的横向上的大小作为端部横向宽度;

判定部, 判定在所述本车的行进方向上是否为识别出所述前车的侧部的状况;

倾斜推定部, 推定所述前车相对于所述本车的行进方向的倾斜程度; 以及

横向宽度修正部,在判定为是识别出所述前车的侧部的状况的情况下,所述横向宽度修正部基于所述倾斜程度向扩大侧修正所述端部横向宽度并计算修正横向宽度。

9.一种车辆检知装置,是基于通过拍摄单元(21)拍摄到的图像,检知存在于本车的行进方向的前车的车辆检知装置(10),具备:

端部宽度计算部,在存在所述前车的情况下,所述端部宽度计算部通过模式匹配对车辆前部或者后部的辞典信息和所述图像进行对照,来计算所述前车的前侧或者后侧的车辆端部在相对于所述本车的行进方向的横向上的大小作为端部横向宽度;以及

判定部,判定在所述本车的行进方向上是否为识别出所述前车的侧部的状况,

在判定为是未识别出所述前车的侧部的状况的情况下,所述端部宽度计算部计算所述端部横向宽度作为所述前车的横向宽度,并且在判定为是识别出所述前车的侧部的状况的情况下,所述端部宽度计算部计算比所述端部横向宽度大的宽度作为所述前车的横向宽度。

车辆检知装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年3月22日提交的日本专利申请号2016-057504的优先权,并在此引用其全部内容。

技术领域

[0003] 本公开涉及检知存在于车辆前方的其它车辆的车辆检知装置。

背景技术

[0004] 以往,提出了在车辆搭载相机,检知存在于本车周边的汽车、自行车等物体(障碍物),并且基于该物体的检知结果进行用于使本车的行驶安全性提高的各种控制,例如进行制动装置的工作,或者向驾驶员报告等。

[0005] 例如,在专利文献1所记载的技术中,根据拍摄了行进方向前方的图像数据计算检测物体的水平方向的宽度,并且推定检测物体的图像进深方向的长度,并基于该图像进深方向的长度来修正检测物体的水平方向的宽度。然后由此能够消除将本车前方的护栏、墙壁等进深较长且在前方转弯的物体的水平方向的宽度(即,厚度方向的宽度)错估成过大的不良情况。

[0006] 专利文献1:日本特开2010-271788号公报

[0007] 另外,在根据相机图像检知在本车前方行驶的前车的情况下,使用预先准备的车辆后部的辞典信息,通过模式匹配来对相机图像与辞典信息。然后,基于该对照结果,识别前车的种类、横向宽度等。但是在该情况下,若前车相对于本车的行进方向呈倾斜的姿势,则在本车的正面侧除了后部的后部还存在前车的侧部。因此,即使假设通过模式匹配识别出后端的横向宽度,也不能说准确掌握了实际上成为本车的避免碰撞的对象的物体。对于这一点,认为现有技术还有待改善。

[0008] 此外,在专利文献1所记载的技术中,虽然进行限制错算成过大的横向宽度的修正,但不进行扩大错算成过小的横向宽度的修正。因此,依然发生不能够准确掌握前车的存在这样的不良情况。

发明内容

[0009] 本公开是鉴于上述情况而完成的,其主要目的在于提供能够准确掌握存在于本车的行进方向的前车的大小的车辆检知装置。

[0010] 本公开是基于通过拍摄单元拍摄到的图像来检知存在于本车的行进方向的前车的车辆检知装置,具备:

[0011] 端部宽度计算部,在存在上述前车的情况下,上述端部宽度计算部基于车辆前部或者后部的辞典信息和上述图像,计算上述前车的前侧或者后侧的车辆端部在相对于上述本车的行进方向的横向上的大小作为端部横向宽度;

[0012] 判定部,判定在上述本车的行进方向上是否为识别出上述前车的侧部的状况;以

及

[0013] 横向宽度修正部,在判定为是识别出上述前车的侧部的状况的情况下,上述横向宽度修正部向扩大侧修正上述端部横向宽度来计算修正横向宽度。

[0014] 能够通过使用拍摄单元的拍摄图像,并参照车辆前部或者后部的辞典信息来计算存在于本车的行进方向的前车的宽度。但是,也有前车倾斜地存在于本车的行进方向的情况,期望在掌握前车相对于本车的行进方向在横向所占的大小的方面,不仅考虑前车的前端部或者后端部的横向宽度,还进一步考虑前车的侧部的横向宽度。

[0015] 对于这一点,根据上述构成,判定在本车的行进方向上是否为识别出前车的侧部的状况,在判定为是识别出该前车的侧部的状况的情况下,向扩大侧修正端部横向宽度来计算修正横向宽度。该情况下,能够根据修正横向宽度,准确地掌握存在于本车的行进方向的前车的大小。因此,能够合理地实施本车对于前车的碰撞避免控制等。

附图说明

[0016] 参照附图并通过下述的详细描述,关于本公开的上述目的以及其它的目的、特征、优点将变得更加明确。附图中,

[0017] 图1是表示PCS系统的概略结构的图,

[0018] 图2是表示扩大修正前车的后部横向宽度的处理的概要的图,

[0019] 图3是表示扩大修正前车的后部横向宽度的处理顺序的流程图,

[0020] 图4是表示前车的倾斜程度与保护值的关系的图,

[0021] 图5是表示在其它例子中,扩大修正前车的后部横向宽度的处理顺序的流程图,

[0022] 图6是表示前车的倾斜程度与侧部横向宽度的关系的图。

具体实施方式

[0023] 以下,基于附图对实施方式进行说明。本实施方式所涉及的物体检测用ECU作为搭载于本车,检测存在于本车前方的车辆等物体,并且为了避免或者减轻与该物体的碰撞而进行各种控制的PCS系统(Pre-crash safety system:预防碰撞安全系统)发挥作用。

[0024] 在图1中,PCS系统具备ECU10、拍摄装置21、雷达传感器22、横摆率传感器23、车速传感器24、警报装置31、制动装置32以及安全带装置33等。

[0025] 拍摄装置21例如使用CCD相机、CMOS图像传感器、近红外线相机等构成。该情况下,拍摄装置21通过被安装在本车辆的车宽方向中央的规定高度,从俯瞰视点拍摄朝向本车辆前方以规定角度范围扩展的区域。拍摄装置21基于拍摄到的图像,提取表示物体的存在的特征点。具体而言,基于拍摄图像的亮度信息提取边缘点,并对提取出的边缘点进行霍夫变换。在霍夫变换中,例如提取边缘点连续排列多个的直线上的点、直线彼此正交的点作为特征点。拍摄装置21每隔规定周期进行拍摄以及特征点的提取,并将特征点的提取结果发送给ECU10。此外,拍摄装置21既可以是单眼相机,也可以是立体相机。

[0026] 雷达传感器22利用毫米波、激光等具有指向性的电磁波(探测波)检测本车前方的物体,在本车的前部安装为其光轴朝向车辆前方。雷达传感器22通过每隔规定时间,利用雷达信号扫描朝向车辆前方以规定范围扩展的区域,并且接收被前方物体的表面反射的电磁波来获取与前方物体的距离、与前方物体的相对速度等作为物体信息。获取到的物体信息

被输入到ECU10。

[0027] 横摆率传感器23检测车辆的旋转角速度(横摆率)。车速传感器24基于车轮的旋转速度检测本车的行驶速度。这些各传感器23、24的检测结果被输入到ECU10。

[0028] 警报装置31、制动装置32以及安全带装置33作为根据来自ECU10的控制指令进行驱动的安全装置发挥作用。其中,警报装置31是设置在本车的车厢内的扬声器或显示器。在与前方物体碰撞的可能性提高的情况下,警报装置31输出警报音、警报消息等来向驾驶员报告碰撞的危险。

[0029] 制动装置32是对本车进行制动的制动装置。在与前方物体碰撞的可能性提高的情况下,制动装置32进行工作。具体而言,进一步增强针对驾驶员的刹车操作的制动力(制动辅助功能),或者若未由驾驶员进行刹车操作则进行自动制动(自动制动功能)。

[0030] 安全带装置33是收紧设置在本车的各座位的安全带的预紧器。在与前方物体碰撞的可能性提高的情况下,安全带装置33进行收紧安全带的预备动作。另外在不能够避免碰撞的情况下,通过收紧安全带来消除松弛,将驾驶员等乘坐人员固定在座位上,进行乘坐人员的保护。

[0031] ECU10构成为具有具备存储器的公知的微型计算机的车载电子控制单元,并参照存储器内的运算程序、控制数据,进行PCS控制。该情况下,ECU10基于拍摄装置21的拍摄图像检知前方物体,并基于其检知结果将警报装置31、制动装置32以及安全带装置33中的至少任意一个作为控制对象实施碰撞避免控制。

[0032] 具体而言,ECU10从拍摄装置21获取图像数据,并基于该图像数据与预先准备的物体识别用的词典信息,判定处在本车前方的物体的种类。此时,例如与汽车、双轮车、行人等物体的种类对应地分别准备物体识别用的词典信息,并预先存储于存储器。作为汽车的词典信息,至少准备前部模式和后部模式的词典信息即可。另外,作为汽车的前部或者后部的模式,例如按照大型车、普通车、小型汽车等多个车辆种类准备词典信息即可。对于双轮车,只要进行自行车和摩托车的区分即可。ECU10通过模式匹配对图像数据和词典信息进行对照,判定物体的种类。此外,在词典信息中除了移动体的词典信息以外,还可以包含有护栏、电线杆、道路标志等固定物的词典信息。

[0033] 另外,ECU10基于图像数据和词典信息,计算相对于本车的行进方向的横向的物体的大小(即物体的横向宽度)。然后,基于该物体的横向宽度,实施对该物体的碰撞避免控制。该情况下,ECU10计算在与本车的行进方向正交的横向上,物体的横向宽度与本车的横向宽度重复的比例亦即重叠率,并基于与该重叠率对应的与物体碰撞的可能性,实施基于上述安全装置的碰撞避免控制。

[0034] 另外,在将行驶在本车前方的前车作为检知对象的情况下,若前车相对于本车的行进方向呈倾斜的姿势,则在本车的正面侧除了后车的后部之外还存在前车的侧部。在这样的情况下,认为即使通过模式匹配识别前车的后端部的横向宽度(端部横向宽度),也有可能将实际上成为本车的碰撞避免的对象的前车的大小识别得过小。

[0035] 因此在本实施方式中,ECU10在存在前车的情况下,判定在本车的行进方向上是否为识别到前车的侧部的状况,在判定为是识别出前车的侧部的状况的情况下,向扩大侧修正前车的端部横向宽度来计算修正横向宽度。然后,基于该修正横向宽度,实施碰撞避免控制等。

[0036] 使用图2对扩大修正前车的后部横向宽度(端部横向宽度)的处理的概要进行说明。在图2中,示出在道路上存在本车41和前车42且前车42的姿势相对于本车41的行进方向向横向倾斜的状态。图中的附图标记K表示前车42的移动轨迹。此外,例如基于按照时间序列获取的多个前车位置求出移动轨迹K。图2的(a)、(b)分别示出前车42向接近本车41的正面的预测前进路线侧移动的状态和前车42向远离本车41的预测前进路线侧移动的状态。

[0037] 在图2的(a)中,根据通过拍摄装置21拍摄到的前车42的后部图像,计算后部横向宽度 W_1 。另外,从前车42相对于本车41的位置以及姿势来看,为前车42的侧部与本车41的正面侧对置的状况。换句话说,能够通过搭载于本车41的雷达传感器22进行前车的侧部的检测。此外,在ECU10中,在从雷达传感器22向本车41的行进方向发送探测波的状态下,获取前车42上的基于探测波的检测点P。

[0038] 该情况下,由于在汽车等车辆的侧部存在各种车外后视镜、车门周围的凹凸等能够成为探测波的反射点的部位,所以在车辆前后方向可获取多个检测点P(反射点)。然后,通过在前车42的侧部获取多个检测点P作为点列PA,对前车42的侧部计算横向的长度亦即侧部横向宽度 W_2 。然后,进一步通过对后部横向宽度 W_1 加上侧部横向宽度 W_2 来计算修正横向宽度 W_3 (即,应该识别出的前车横向宽度)。

[0039] 此外,除了将点列PA中最左侧的检测点P与最右侧的检测点P之间的横向距离作为侧部横向宽度 W_2 以外,也能够将车辆后端部的单侧端点(在图2中是右侧端点)与距离该后端部最远的检测点P(在图2中是最右侧的检测点P)之间的横向距离作为侧部横向宽度 W_2 。

[0040] 另一方面,在图2的(b)中,与图2的(a)相同,根据通过拍摄装置21拍摄到的前车42的后部图像来计算后部横向宽度 W_1 。但是在图2的(b)中,与图2的(a)不同,为前车42的侧部不与本车41的正面侧对置的状况。换句话说,为在本车41的前进路线上不存在前车42的侧部的状况。在这样的情况下,不加上侧部横向宽度 W_2 ,后部横向宽度 W_1 为应该识别出的前车横向宽度。

[0041] 接下来,使用图3的流程图对通过ECU10实施的端部横向宽度的修正处理进行说明。通过ECU10按照规定周期反复实施本处理。

[0042] 首先,在步骤S11中,获取拍摄装置21的拍摄图像、基于雷达传感器22的检测点信息。在接下来的步骤S12中,基于通过拍摄装置21拍摄到的本车前方的图像来判定是否存在前车42。此时,参照车辆后部的词典信息,并通过模式匹配来判定前车42的有无。

[0043] 在步骤S12为“是”的情况下,进入步骤S13,基于前车42的拍摄图像和车辆后部的词典信息来计算前车42的后部横向宽度 W_1 。

[0044] 之后,在步骤S14中,判定在本车41的行进方向上是否为识别出前车42的侧部的状况。具体而言,在多个检测点P排列的点列PA以直线状延伸且该点列PA存在于本车41的行进方向正面的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况。此时,若存在多个检测点P且各检测点P以直线状排列,则能够识别为这些检测点是通过车辆侧部的反射得到的,所以能够判定为识别出了前车42的侧部。

[0045] 若步骤S14为“否”,则直接结束本处理。此时,后部横向宽度 W_1 为应该识别出的前车横向宽度。换句话说,在判定为是未识别出前车42的侧部的状况的情况下,将后部横向宽度 W_1 计算为前车42的横向宽度。

[0046] 另外,若步骤S14为“是”,则进入步骤S15。在步骤S15中,基于点列PA的本车横向的

长度来计算前车42的侧部横向宽度W2。

[0047] 之后,ECU10对侧部横向宽度W2实施保护处理。即,在步骤S16中,推定前车42相对于本车41的行进方向的倾斜程度。此时,ECU10例如识别前车42的移动轨迹,并基于该移动轨迹推定倾斜程度。倾斜程度是在前车42的移动轨迹相对于本车41的行进方向沿相同方向(即平行地)延伸的情况下为 0° 且前车42越朝向横向就越大的倾斜角度即可。

[0048] 然后,在接下来的步骤S17中,通过根据倾斜程度决定的保护值对侧部横向宽度W2进行保护。此时,例如基于图4的关系设定保护值即可。在本保护处理中,对基于点列PA计算出的侧部横向宽度W2和保护值进行比较,并以不超过保护值的方式保护侧部横向宽度W2。此外,既可以根据前车42的种类,即小型车、普通车、大型车等种类设定保护值,也可以基于后部横向宽度W1设定保护值。

[0049] 之后,在步骤S18中,通过对后部横向宽度W1加上侧部横向宽度W2来计算修正横向宽度W3。换句话说,在判定为是识别出前车42的侧部的状况的情况下,将比后部横向宽度W1大的宽度计算为前车42的横向宽度。

[0050] 然后,ECU10在计算出应该识别的前车42的横向宽度(W1或者W3)之后,基于该横向宽度来实施碰撞避免控制,以实现避免或者抑制对前车42的碰撞。

[0051] 根据以上详述的本实施方式,能够得到以下的优异效果。

[0052] 能够通过使用拍摄装置21的拍摄图像,并参照车辆后部的辞典信息来计算在本车41的前方行驶的前车42的宽度。另外,也有前车42倾斜地存在于本车41的行进方向的情况,期望在掌握前车42相对于本车41的行进方向在横向所占的大小的方面,不仅考虑前车42的后端部的横向宽度,还进一步考虑前车42的侧部的横向宽度。

[0053] 对于这一点,根据上述构成,判定在本车41的行进方向上是否为识别出前车42的侧部的状况,在判定为是识别出该前车42的侧部的状况的情况下,向扩大侧修正后部横向宽度W1来计算修正横向宽度W3。该情况下,根据修正横向宽度W3,能够准确地掌握存在于本车41的行进方向的前车42的大小。因此,能够合理地实施本车41对于前车42的碰撞避免控制等。

[0054] 为了准确地识别相对于本车41的行进方向倾斜的前车42,也可以考虑生成斜向车辆的辞典信息。然而,根据本实施方式的构成,即使不使用斜向车辆的辞典信息,也能够准确地识别倾斜姿势的前车42的宽度。

[0055] 构成为在判定为是识别出前车42的侧部的状况的情况下计算前车42的侧部横向宽度W2,并且通过侧部横向宽度W2修正后部横向宽度W1从而计算修正横向宽度W3。换句话说,在前车42以相对于本车41的行进方向倾斜的状态存在的情况下,除了前车42的后端部以外,还能够从本车41进行前车42的侧部的检知。该情况下,虽然认为前车42相对于本车41的行进方向在横向所占的大小根据本车41的方向、前车42的方向而不同,但能够合理地求出该前车42的大小而作为修正横向宽度W3。

[0056] 虽然对于车辆的侧部,不容易作为辞典信息的模式分配,但在车外后视镜、车门周围的凹凸等存在各种探测波的反射点。因此,如上述那样通过获取前车42的侧部上的检测点(反射点),能够计算出侧部横向宽度W2。该情况下,能够使用侧部横向宽度W2合理地计算修正横向宽度W3(即,应该识别出的前车42的横向宽度)。

[0057] 特别是,构成为在前车42的侧部获取多个检测点P的情况下,基于该多个检测点P

排列的点列PA的长度计算侧部横向宽度W2。由此,能够考虑到在前车42的侧部沿前后方向存在多个反射点,而适当地计算修正横向宽度W3。

[0058] 构成为在根据雷达传感器22的检测信息得到的点列PA以直线状延伸并且该点列PA存在于本车41的行进方向正面的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况。该情况下,能够根据点列PA的形状,合理地实施该点列PA是否为与前车42的侧部对应的点列的判定。由此,能够提高修正横向宽度W3的计算精度。

[0059] 构成为推定前车42相对于本车41的行进方向的倾斜程度,并基于该倾斜程度,修正后部横向宽度W1并计算修正横向宽度W3。具体而言,构成为使用根据倾斜程度设定的保护值计算修正横向宽度W3。该情况下,能够抑制前车42的横向宽度不必要地扩大,进而能够抑制产生碰撞避免处理的不必要动作。

[0060] (其它实施方式)

[0061] 也可以例如以如下方式变更上述的实施方式。

[0062] • 也可以构成为推定前车42相对于本车41的行进方向的倾斜程度,并基于该倾斜程度,修正后部横向宽度W1并计算修正横向宽度W3。具体而言,ECU10实施图5所示的处理。通过ECU10以规定周期反复实施本处理。此外,图5的步骤S11~S14的处理是与图3相同的处理,故简化说明。

[0063] 在图5中,在步骤S14中判定为是识别出前车42的侧部的状况的情况下,进入步骤S21。在步骤S21中,推定前车42相对于本车41的行进方向的倾斜程度。此时,ECU10例如识别前车42的移动轨迹,并基于该移动轨迹推定倾斜程度。倾斜程度是在前车42的移动轨迹相对于本车41的行进方向沿相同方向(即平行地)延伸的情况下为 0° 且前车42越朝向横向则越大的倾斜角度即可。或者,也可以构成为基于点列PA相对于本车41的行进方向的方向来推定倾斜程度。

[0064] 接着在步骤S22中,基于前车42的倾斜程度,修正后部横向宽度W1并计算修正横向宽度W3。此时,例如使用图6的关系,基于倾斜程度计算侧部横向宽度W2,并且通过对后部横向宽度W1加上侧部横向宽度W2来计算修正横向宽度W3。

[0065] 总之,若能够掌握前车42相对于本车41的行进方向的倾斜程度,则能够进行侧部相对于前车42的后部向哪个方向延伸或者以何种程度延伸的预测。因此,能够合理地求出前车42的大小作为修正横向宽度W3。

[0066] • 也可以构成为在基于点列PA的长度计算侧部横向宽度W2的情况下,对与点列PA的长度对应的横向尺寸乘以规定的扩大系数来计算侧部横向宽度W2。在车辆的侧部中,不能说一定能够在侧部前后方向从最前端部到最后端部上得到检测点P,有可能将侧部横向宽度W2计算得较短。将这一点考虑在内而扩大与点列PA的长度对应的横向尺寸,来计算侧部横向宽度W2即可。

[0067] • 虽然对基于来自拍摄装置21以及雷达传感器22的获取信息来检知前车42的构成进行了说明,但也可以是不使用来自雷达传感器22的获取信息的构成。该情况下,例如根据预先决定的修正系数向扩大侧修正基于拍摄图像和辞典信息计算出的前车42的后部横向宽度W1计算修正横向宽度。例如,可以考虑按照大型车、普通车、小型车等车辆种类分开使用修正系数。

[0068] • 也可以构成为在前车42的移动方向与前车42的侧部上的点列PA的方向的偏离

量在规定值以内的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况。具体而言,ECU10在图3的步骤S14中,计算前车42的移动方向与点列PA的方向所成的角度(偏离量),并且判定该角度是否在规定值以内。而且,在该角度在规定值以内的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况,并进入后续的步骤S15。

[0069] 例如,在前车42的移动方向由于转向操纵等而变化的情况下,前车42的方向(姿势)变化,所以产生点列PA相对于前车42的移动方向的方向的偏离。在这样的情况下,不实施后部横向宽度W1的扩大修正的处理。根据本构成,能够抑制在前车42的方向(姿势)变化的情况下,错误修正后部横向宽度W1。

[0070] • 也可以构成为在多个检测点P排列的点列PA以直线状延伸并且对于这些各检测点P而言相对于本车41的相对速度之差在规定值以内的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况。具体而言,ECU10在图3的步骤S14中,判定是否为点列PA以直线状延伸并且各检测点P的相对速度之差在规定值以内。此外,能够从雷达传感器22获取各检测点P的相对速度。而且,若步骤S14为“是”,则判定为是识别出前车42的侧部的状况,并进入后续的步骤S15。

[0071] 该情况下,若假设各检测点P的相对速度之差较大,则可认为其中的某个检测点是前车42以外的反射点。因此,在各检测点P的相对速度之差比规定值大的情况下,视为不是识别出前车42的侧部的状况,而不实施后部横向宽度W1的扩大修正的处理。由此,能够抑制不必要地扩大前车42的横向宽度。

[0072] 此外,作为是否为识别出前车42的侧部的状况的判定,也能够组合下述(1)~(3)中至少两个来实施。

[0073] (1) 在点列PA以直线状延伸并且该点列PA存在于本车41的行进方向正面的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况。

[0074] (2) 在前车42的移动方向与点列PA的方向的偏离量在规定值以内的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况。

[0075] (3) 在点列PA以直线状延伸并且对于各检测点P而言相对于本车41的相对速度之差在规定值以内的情况下,判定为是识别出前车42的侧部的状况。

[0076] • 也可以在前车42是行进方向与本车41的行进方向相反的对向车的情况下,计算该对向车的大小。该情况下,ECU10根据前车42的前部模式的辞典信息计算前部横向宽度(端部横向宽度),并在识别出前车42的侧部的状况下向扩大侧修正前部横向宽度来计算修正横向宽度。

[0077] • 也能够通过ECU10和拍摄装置21(特别是拍摄装置21的控制部)构成车辆检知装置。另外,也可以通过拍摄装置21的控制部构成车辆检知装置。

[0078] 本公开虽然依照实施例进行了描述,但应该理解本公开并不限于该实施例、结构。本公开也包含各种变形例、等同范围内的变形。除此之外,各种各样的组合、方式、以及对这些再包含仅一个要素、更多或更少的其它组合、方式也在本公开的范围、构思范围内。

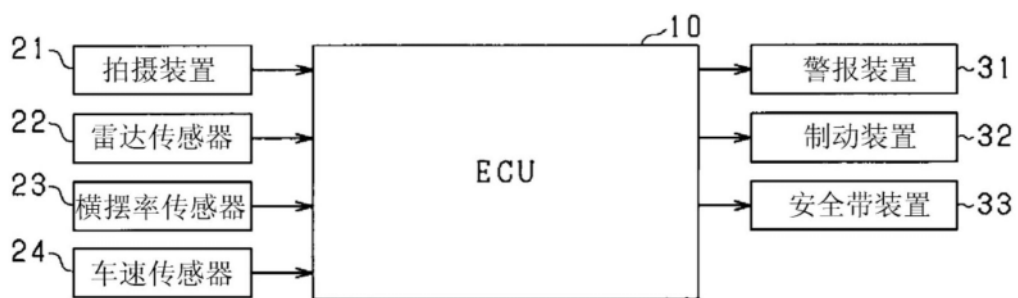


图1

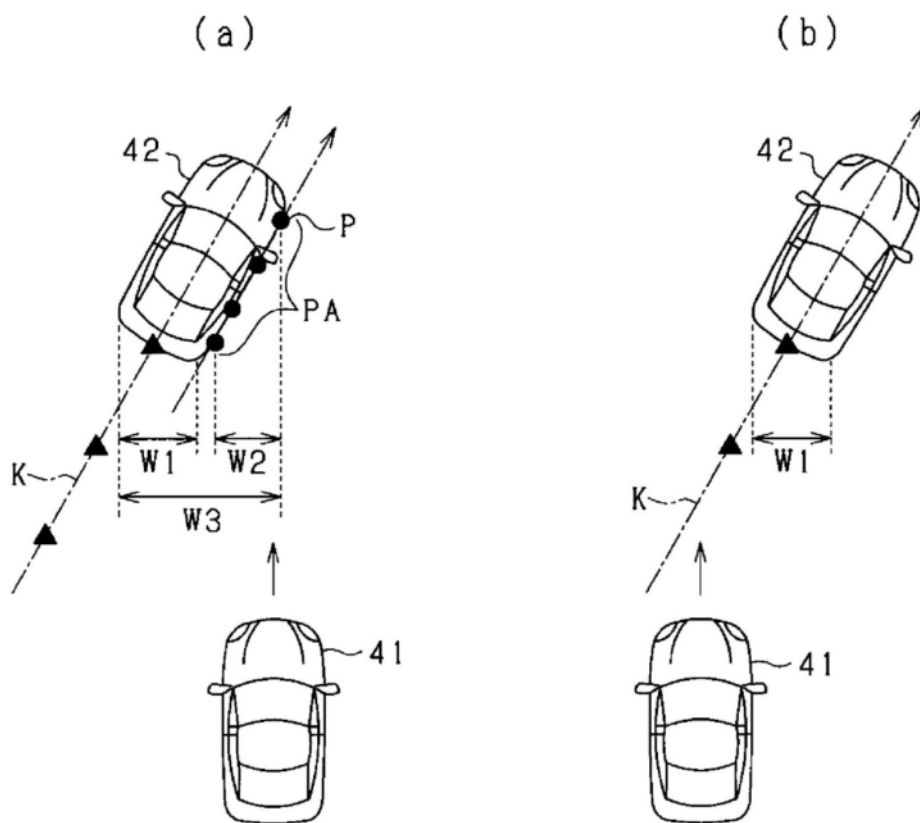


图2

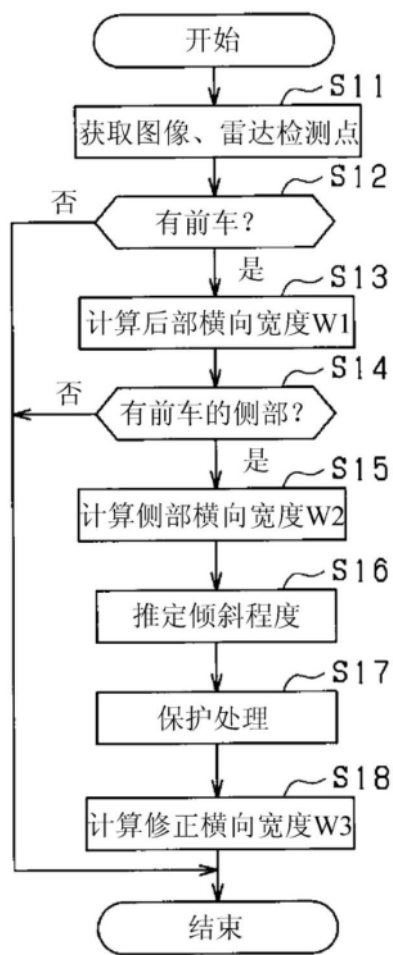


图3

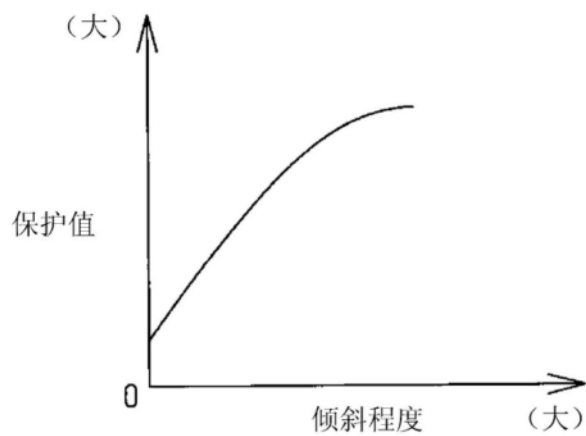


图4

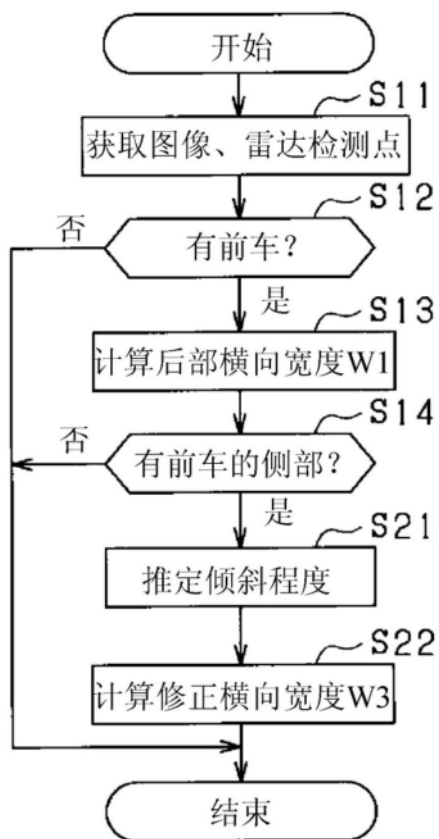


图5

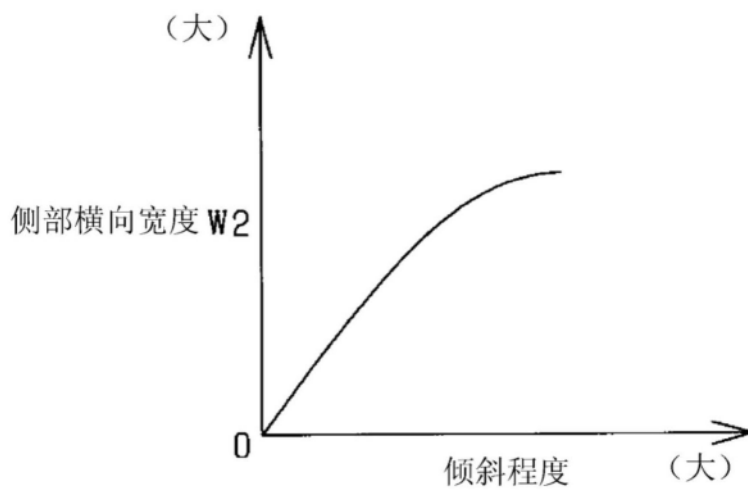


图6