



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109076197 B

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201780025745.5

(51)Int.CI.

(22)申请日 2017.04.25

H04N 7/18(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B60R 1/00(2006.01)

申请公布号 CN 109076197 A

G06T 1/00(2006.01)

(43)申请公布日 2018.12.21

(56)对比文件

(30)优先权数据

CN 103733239 A, 2014.04.16

2016-088183 2016.04.26 JP

CN 102696225 A, 2012.09.26

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

CN 105007449 A, 2015.10.28

2018.10.25

JP 2007295043 A, 2007.11.08

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 103692973 A, 2014.04.02

PCT/JP2017/016367 2017.04.25

CN 102652327 A, 2012.08.29

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 102754138 A, 2012.10.24

W02017/188247 JA 2017.11.02

CN 201154669 Y, 2008.11.26

(73)专利权人 株式会社电装

US 2009096937 A1, 2009.04.16

地址 日本爱知县

钟震宇.汽车激光测距防撞语音报警系统的设计与研究.《太原理工大学学报》.2008,第39卷

(72)发明人 前田优 原田岳人 松浦充保

王文飞.基于超声波与机器视觉的自动泊车系统设计.《中国优秀硕士学位论文全文数据库(工程科技II辑)》.2011,(第07期),C035-19.

柳川博彦 松本宗昭

审查员 黄文波

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

权利要求书2页 说明书9页 附图16页

代理人 舒艳君 李洋

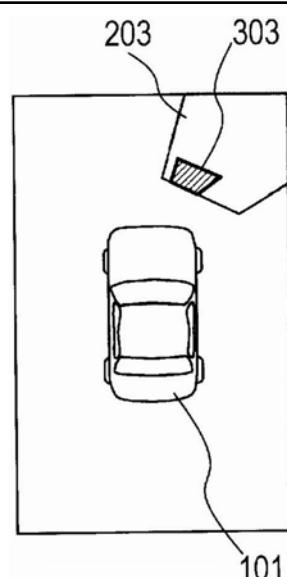
(54)发明名称

显示控制装置

(57)摘要

B
CN 109076197

本发明涉及一种显示控制装置。图像处理部针对从基于由相机拍摄到的影像的周边图像所映出的范围确定出的障碍物，确定至少包括障碍物与车辆相向的部分在路面方向上的倾斜度在内的障碍物的形状。图像处理部针对确定出的障碍物制作重叠图像，该重叠图像将作为表示该障碍物的图案制作的标识图像重叠在周边图像上的与该障碍物对应的位置而成。此时，图像处理部根据由障碍物确定部确定出的障碍物的倾斜度使标识图像的属性能够变化。而且，图像处理部使制作出的重叠图像显示于显示装置。



1. 一种显示控制装置,使基于由搭载于车辆的相机拍摄所述车辆的周边的规定范围得到的影像制作的图像显示在处于所述车辆内的显示装置,所述显示控制装置的特征在于,具备:

图像获取部,构成为获取基于由所述相机拍摄得到的影像的图像亦即周边图像;

障碍物确定部,构成为:针对根据由所述图像获取部获取到的周边图像所映出的范围确定出的障碍物,确定至少包括所述障碍物与所述车辆相向的部分在路面方向上的倾斜度的所述障碍物的形状;以及

控制部,构成为:针对由所述障碍物确定部确定出的障碍物制作重叠图像,并使制作出的该重叠图像显示于所述显示装置,其中,所述重叠图像是将作为表示所述障碍物的图案制作的标识图像重叠在所述周边图像上的与该障碍物对应的位置而成的,

所述控制部构成为:根据由所述障碍物确定部确定出的所述障碍物的倾斜度使所述标识图像的属性能够变化。

2. 一种显示控制装置,使基于由搭载于车辆的相机拍摄所述车辆的周边的规定范围得到的影像制作的图像显示在处于所述车辆内的显示装置,所述显示控制装置的特征在于,具备:

图像获取部,构成为获取基于由所述相机拍摄得到的影像的图像亦即周边图像;

障碍物确定部,构成为:针对根据由所述图像获取部获取到的周边图像所映出的范围确定出的障碍物,确定所述障碍物的形状或倾斜度;以及

控制部,构成为:针对由所述障碍物确定部确定出的障碍物制作重叠图像,并使制作出的该重叠图像显示于所述显示装置,其中,所述重叠图像是将作为表示所述障碍物的图案制作的标识图像重叠在所述周边图像上的与该障碍物对应的位置而成的,

所述控制部构成为:根据由所述障碍物确定部确定出的所述障碍物的形状或倾斜度使所述标识图像的属性能够变化。

3. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:与由所述障碍物确定部确定出的所述障碍物的倾斜度对齐地使所述标识图像以倾斜的方式显示。

4. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:根据由测距部测量到的距离,使相对于所述障碍物重叠的标识图像的显示方式能够变化,其中,所述测距部构成为测量所述障碍物与所述车辆的距离。

5. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:在存在于由所述障碍物确定部确定出的障碍物中的预测为所述车辆进行的轨迹上的范围、以及对所述车辆的车宽度在所述车辆的前方或者后方进行了投影的范围的障碍物的图像上配置所述标识图像。

6. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:在存在于由所述障碍物确定部确定出的障碍物中的对以一定量扩大所述车辆的车宽而成的范围在所述车辆的前方或者后方进行了投影的范围的障碍物的图像上配置所述标识图像。

7. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:在将由所述障碍物确定部确定出的障碍物的边界扩大而成的范围

配置所述标识图像。

8. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述障碍物确定部构成为:基于以与由检测存在于所述车辆的周边的障碍物的对物传感器检测到障碍物的范围对应的所述周边图像的图像部分为基准的周边图像的特征量,确定出所述周边图像上的该障碍物的边界,

所述控制部构成为:沿着由所述障碍物确定部确定出的所述障碍物的边界配置所述标识图像。

9. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:以使所述标识图像朝向相当于所述障碍物的上方的方向到达至所述重叠图像的显示范围的外缘部的方式描绘所述标识图像。

10. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述图像获取部构成为:将变更为通过鸟瞰表示由所述相机拍摄到的影像的图像而成的鸟瞰图像获取为所述周边图像,

所述控制部是对在所述鸟瞰图像上重叠所述标识图像而显示的控制部,构成为描绘以所述相机的位置为中心以放射状扩展的形状的所述标识图像。

11. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:描绘相比所述障碍物的上端侧强调所述障碍物的下端侧来显示的方式的所述标识图像。

12. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:在用于所述标识图像的标准的显示颜色符合与所述障碍物的颜色同色系的颜色的情况下,使用与所述标准的显示颜色不同的显示颜色来描绘所述标识图像。

13. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:在所述障碍物符合斜面的情况下,将所述标识图像在比检测到所述障碍物的区域靠近所述车辆的范围延长配置。

14. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为描绘如下方式的所述标识图像,即,将与由检测障碍物的对物传感器检测到障碍物的范围对应的所述周边图像的图像部分相比与所述障碍物对应的其他图像部分强调显示。

15. 根据权利要求1或2所述的显示控制装置,其特征在于,

所述障碍物确定部构成为将其他车辆识别为所述障碍物,

所述控制部构成为:针对由所述障碍物确定部识别出的其他车辆,在所述周边图像上的与所述其他车辆对应的位置,使作为表示车辆的图案的所述标识图像与所述其他车辆的倾斜度对齐地配置。

16. 根据权利要求15所述的显示控制装置,其特征在于,

所述控制部构成为:使用局部使用透明色而描绘出的车辆的图案或者使用从所述周边图像识别出的所述其他车辆的颜色而描绘出的车辆的图案来作为所述标识图像。

显示控制装置

技术领域

[0001] 本公开涉及使由搭载于车辆的相机拍摄到的图像显示于车辆内具备的显示装置的显示控制装置。

背景技术

[0002] 已知如下技术,即,利用搭载于车辆的相机拍摄车辆的周边的规定范围,并使拍摄到的拍摄图像显示于车辆内具备的显示器等显示装置。

[0003] 在这样的技术中,已知一种使表示存在于拍摄图像内的障碍物的信息与拍摄图像一起显示的技术亦即障碍物检测显示技术。例如,专利文献1公开了使显示装置显示车辆后部的影像,并且显示表示由返回声纳检测到的障碍物的方向、距离的图案的技术。

[0004] 专利文献1:日本特开2000-142284号公报

[0005] 根据专利文献1所记载的技术,根据与拍摄图像一起显示的图案的位置、颜色,驾驶员能够知道障碍物的大致的方向、到障碍物的距离。然而,经发明人详细研究后,发现了如下问题,即,仅通过图案的位置、颜色之类的信息,对该障碍物是怎样的形状且朝向哪里之类的具体属性掌握得并不充分。

发明内容

[0006] 本公开的一方面希望提供对用于能够使驾驶员容易掌握在车辆的周边的拍摄范围存在的障碍物的形状、倾斜度之类的属性的信息进行显示的技术。

[0007] 本公开的一方式所涉及的显示控制装置构成为:使基于由搭载于车辆的相机拍摄车辆的周边的规定范围而成的影像制作的图像显示于车辆内具备的显示装置。该显示控制装置具备图像获取部、障碍物确定部以及控制部。此外,权利要求书所记载的括号内的附图标记表示与作为一个方式后述的实施方式所记载的具体单元的对应关系,并不对本公开的技术范围进行限定。

[0008] 图像获取部构成为:获取基于由相机拍摄到的影像的图像亦即周边图像。周边图像是将由相机拍摄到的影像按原样表示的图像,或者是由相机拍摄到的影像坐标转换为从其他视点观察的图像(例如,鸟瞰图像等)而成的图像。障碍物确定部构成为:针对从由图像获取部获取到的周边图像所映出的范围确定出的障碍物,确定至少包括障碍物与车辆相向的部分在路面方向上的倾斜度的上述障碍物的形状。

[0009] 控制部构成为:针对由障碍物确定部确定出的障碍物,制作使作为表示该障碍物的图案制作的标识图像重叠在与上述周边图像上的该障碍物对应的位置而成的重叠图像,并使该制作出的重叠图像显示于显示装置。并且,控制部构成为:根据由障碍物确定部确定出的障碍物的倾斜度使标识图像的属性能够变化。

[0010] 根据这样构成的显示控制装置,能够根据至少包括障碍物的倾斜度的形状使表示该障碍物的图案亦即标识图像的属性能够变化。而且,通过由车辆的驾驶员观察到重叠在周边图像上的标识图像,驾驶员能够容易掌握该障碍物的形状、倾斜度。

附图说明

- [0011] 通过参照附图进行下述的详细描述,关于本公开的上述目的以及其他目的、特征、优点会变得更加清楚。该附图的概要如下。
- [0012] 图1是表示车载显示系统的简要结构的框图。
- [0013] 图2是表示距离测量处理的步骤的流程图。
- [0014] 图3是表示障碍物显示处理的步骤的流程图。
- [0015] 图4A是表示重叠图像的显示例的图。
- [0016] 图4B是表示重叠图像的显示例的图。
- [0017] 图4C是表示重叠图像的显示例的图。
- [0018] 图5A是表示重叠图像的时间序列的推移的图。
- [0019] 图5B是表示重叠图像的时间序列的推移的图。
- [0020] 图5C是表示重叠图像的时间序列的推移的图。
- [0021] 图6A是表示标识图像的变形的图。
- [0022] 图6B是表示标识图像的变形的图。
- [0023] 图6C是表示标识图像的变形的图。
- [0024] 图6D是表示标识图像的变形的图。
- [0025] 图6E是表示标识图像的变形的图。
- [0026] 图6F是表示标识图像的变形的图。
- [0027] 图7是表示重叠图像的显示例的图。
- [0028] 图8是表示重叠图像的显示例的图。
- [0029] 图9是表示重叠图像的显示例的图。
- [0030] 图10A是表示检测到的障碍物的边界的图。
- [0031] 图10B是表示重叠图像的显示例的图。
- [0032] 图11A是表示远距离处的重叠图像的显示例的图。
- [0033] 图11B是表示近距离处的重叠图像的显示例的图。
- [0034] 图11C是表示极近距离处的重叠图像的显示例的图。
- [0035] 图12是表示重叠图像的显示例的图。
- [0036] 图13是表示重叠图像的显示例的图。
- [0037] 图14A是表示重叠图像的显示例的图。
- [0038] 图14B是表示重叠图像的显示例的图。
- [0039] 图15A是表示重叠图像的显示例的图。
- [0040] 图15B是表示重叠图像的显示例的图。
- [0041] 图16是表示重叠图像的显示例的图。
- [0042] 图17是表示重叠图像的显示例的图。
- [0043] 图18A是表示远距离处的重叠图像的显示例的图。
- [0044] 图18B是表示近距离处的重叠图像的显示例的图。
- [0045] 图18C是表示极近距离处的重叠图像的显示例的图。
- [0046] 图19A是在包括周边车辆的原图像配置了本车辆的图像的图。
- [0047] 图19B是表示实际检测到的周边车辆的分界线的图。

- [0048] 图19C是与检测线对齐地配置了表示车辆的图标的图。
- [0049] 图19D是在周边车辆的原图像重叠了表示车辆的图标的图。
- [0050] 图19E是在周边车辆的原图像重叠了表示车辆的透明色的图标的图。
- [0051] 图20是在周边车辆的原图像重叠了表示车辆的图标的图。

具体实施方式

[0052] 以下,基于附图对本公开的实施方式进行说明。此外,本公开并不限于下述的实施方式,能够以各种方式实施。

- [0053] [车载显示系统结构的说明]

[0054] 参照图1对实施方式的车载显示系统10的结构进行说明。车载显示系统10是搭载于车辆1并通过对基于由相机拍摄到的影像来制作的图像进行显示来辅助驾驶的系统。如图1所例示的那样,车载显示系统10具有图像处理部14、与该图像处理部14连接的相机11、测距部12以及显示部13。

[0055] 相机11是朝向车辆1的前方、侧方、后方等周边而设置的拍摄装置。相机11构成为:拍摄车辆1的周边区域,并将表示拍摄到的影像的图像(以下,也称为拍摄图像)的数据输出到图像处理部14。测距部12是构成为通过对由相机11拍摄的范围进行扫描,对表示在扫描的范围内存在的障碍物(例如,其他车辆、行人、建筑物的墙壁、柱等)与车辆1的距离、从车辆1观察到的障碍物的方向的信息进行获取的传感器。测距部12例如通过超声波声纳、毫米波雷达、激光雷达、立体相机、单眼相机、周边监视相机等来具体化。根据由该测距部12获得的测量结果,能够识别障碍物的位置、边界的形状、面的倾斜度、大致的宽度。

[0056] 显示部13是构成为显示由图像处理部14供给的图像信息的显示器。该显示部13例如设置于车辆1的仪表板那样的容易由车辆1的驾驶员视觉确认处。

[0057] 图像处理部14是以未图示的CPU、RAM、ROM、闪存等半导体存储器、以及输入输出接口等为中心构成的信息处理装置。图像处理部14例如通过集中了作为计算机系统的功能的微型控制器等来具体化。图像处理部14的功能通过CPU执行在ROM、半导体存储器等非易失性实体存储介质所储存的程序来实现。此外,构成图像处理部14的微型控制器的数量可以是一个也可以是多个。此外,实现图像处理部14的功能的方法不局限于软件,其一部分或者全部的元件也可以使用将逻辑电路、模拟电路等组合而成的硬件来实现。

[0058] 图像处理部14按照上述的程序来执行距离测量处理以及障碍物显示处理。对于这些处理的详细说明,将在后文中描述。

- [0059] [距离测量处理的说明]

[0060] 参照图2的流程图对图像处理部14所执行的距离测量处理的步骤进行说明。该距离测量处理在车载显示系统10的运行中按每个规定的控制周期重复执行。

[0061] 在S100中,图像处理部14使用测距部12对与存在于车辆1的周边的障碍物的距离进行测量,并获取与障碍物相关的位置信息。具体而言,图像处理部14通过构成测距部12的雷达或声纳等的检测波连续地扫描车辆1的周边,并接收来自障碍物的反射波,从而获取表示在所扫描的范围内存在的障碍物的距离的分布的位置信息。或者,也可以从由立体相机、单眼相机、周边监视相机等拍摄到的图像通过对与物体的距离进行识别的公知的图像识别技术,获取表示与障碍物的距离的分布的位置信息。

[0062] 在S102中,图像处理部14将S100中获取到的位置信息即表示车辆1与障碍物的距离的分布的信息储存至图像处理部14内的存储器。在S102之后,图像处理部14使处理返回到S100。

[0063] [障碍物显示处理的说明]

[0064] 参照图3的流程图对图像处理部14所执行的障碍物显示处理的步骤进行说明。该障碍物显示处理在车载显示系统10的运行中与上述的距离测量处理并行地按每个规定的控制周期重复执行。

[0065] 在S200中,图像处理部14从相机11获取1帧份的最新的拍摄图像。在S202中,图像处理部14通过使用公知的鸟瞰转换处理的方法对构成S200中获取到的拍摄图像的像素的坐标进行坐标转换,将相机11的拍摄图像转换为模拟了从设定于车辆1的上方的视点鸟瞰的状态的鸟瞰图像。

[0066] 在S204中,图像处理部14从存储器读取在上述的距离测量处理(参照图2)中获取到的最新的位置信息。在S206中,图像处理部14根据在S204中读取的位置信息以及映在S202中制作的鸟瞰图像上的障碍物的形状,制作用于指出在鸟瞰图像上存在的障碍物的图案亦即标识图像。对于这里制作的标识图像的具体属性,将在后文中描述。在S208中,图像处理部14制作重叠图像,并使该制作的重叠图像显示于显示部13,该重叠图像使S206中制作的标识图像重叠在与映在S202中制作的鸟瞰图像上的障碍物对应的位置而成。

[0067] 此外,图像处理部14构成为:根据从基于相机11的拍摄图像内确定出的或者由测距部12确定出的障碍物的形状、倾斜度、位置、色彩等状态,改变在障碍物的图像上重叠的标识图像的属性而制作重叠图像。这里所说的标识图像的属性例如是图案的形状、大小、倾斜度、闪烁、色彩、浓度、透明度等。以下,参照图4~图20对在障碍物的图像上重叠的标识图像的具体应用例进行说明。

[0068] (图4:应用例1)

[0069] 图4A、4B、4C是显示于显示部13的重叠图像的一个例子。在这些重叠图像配置有表示车辆1(即,本车辆)的外观的虚拟图像亦即车辆图像101。以下,对于在其他应用例中进行说明的重叠图像也同样以配置有车辆图像101作为前提。该车辆图像101在将基于相机11的拍摄图像进行鸟瞰转换时,由图像处理部14描绘。另外,由图像处理部14在重叠图像描绘指示映在鸟瞰图像的障碍物的图案亦即标识图像。

[0070] 在图4A的例子中,假定在车辆图像101的正面侧映有细长的柱状的障碍物的图像201的状况。在图4A的例子中,图像处理部14制作由与障碍物图像201的宽度相同程度的宽度的板状的图案构成的标识图像301。而且,图像处理部14通过使标识图像301与鸟瞰图像上的障碍物图像201的位置对齐地重叠而制作重叠图像。

[0071] 在图4B的例子中,假定在车辆图像101的正面侧映有与车辆1相同程度的宽度的墙壁状的障碍物的图像202的状况。在图4B的例子中,图像处理部14根据映出的障碍物的宽度制作由比图4A的例子宽度宽的板状的图案构成的标识图像302。而且,图像处理部14通过使标识图像302与鸟瞰图像上的障碍物图像202的位置对齐地重叠而制作重叠图像。

[0072] 在图4C的例子中,假定在车辆图像101的斜前方映有以相对于车辆图像101的正面方向面倾斜的状态相对的墙壁状的障碍物的图像203的状况。在图4C的例子中,图像处理部14与障碍物图像203相对于车辆图像101的正面方向的倾斜度对齐地制作由板状的面倾斜

的图案构成的标识图像303。而且,图像处理部14通过使标识图像303与鸟瞰图像上的障碍物图像203的位置对齐地重叠而制作重叠图像。

[0073] 在图4A、4B、4C的各例子中,图像处理部14构成为:根据障碍物201、202、203与车辆1相向的部分在路面方向上的倾斜度,使板状的图案构成的标识图像的朝向能够变化。具体而言,图像处理部14基于由测距部12获取到的位置信息所表示的障碍物201、202、203的边界的形状,对障碍物201、202、203与车辆1相向的部分在路面方向上的倾斜度进行识别。而且,图像处理部14制作由在鸟瞰图像的坐标系中成为与障碍物201、202、203的倾斜度相同的倾斜度的几何图案构成的标识图像301、302、303,并将该标识图像重叠在障碍物201、202、203的图像上。

[0074] (图5:应用例2)

[0075] 图像处理部14也可以构成为使与障碍物图像重叠显示的标识图像周期性地闪烁。另外,也可以如图5A、5B、5C所例示的那样,根据车辆1与障碍物204的距离的远近来改变使标识图像304闪烁的周期的长短。通过这样,驾驶员能够可靠地掌握与障碍物的距离。

[0076] 图5A的例子是表示在车辆1与障碍物的距离比较远的状况下,图像处理部14所显示的重叠图像的随时间的推移的时间序列。在图5A的例子中,图像处理部14显示使重叠在障碍物图像204上的标识图像304以比较长的周期闪烁的重叠图像。

[0077] 图5B的例子是表示在车辆1与障碍物的距离比较近(即,比图5A的例子近)的状况下,图像处理部14所显示的重叠图像的随时间的推移的时间序列。在图5B的例子中,图像处理部14显示使重叠在障碍物图像204上的标识图像304以比图5A的例子短的周期闪烁的重叠图像。

[0078] 图5C的例子是表示在车辆1与障碍物的距离非常近(即,比图5B的例子更近)的状况下,图像处理部14所显示的重叠图像的随时间的推移的时间序列。在图5C的例子中,图像处理部14显示使重叠在障碍物图像204上的标识图像304连续地显示或者以比图5B的例子更短的周期闪烁的重叠图像。

[0079] (图6:应用例3)

[0080] 如图6A、6B、6C、6D、6E、6F所例示的那样,图像处理部14也可以构成为使可包括各种形状的图形、符号、图标、文字信息在内的标识图像重叠在障碍物的图像上。

[0081] 图6A的例子是沿着障碍物图像205的面重叠有由板状的图案构成的标识图像305的重叠图像的一个例子。图6B的例子是沿着障碍物图像205的面重叠有由折线状的图案构成的标识图像306的重叠图像的一个例子。图6C的例子是沿着障碍物图像205的面重叠有由波浪线状的图案构成的标识图像307的重叠图像的一个例子。

[0082] 图6D的例子是沿着障碍物图像205的面重叠有由点列状的图案构成的标识图像308的重叠图像的一个例子。图6E的例子是沿着障碍物图像205的面重叠有由包括催促唤起注意的含义的符号在内的图标构成的标识图像309的重叠图像的一个例子。图6F的例子是沿着障碍物图像205的面重叠有由表示到障碍物的距离的文字信息构成的标识图像310的重叠图像的一个例子。

[0083] (图7:应用例4)

[0084] 图像处理部14也可以构成为:将与预测车辆1行进的行进路径、将车宽沿车长的前后方向延长而成的范围相符的障碍物作为对象而配置标识图像。该情况下,对于其他范围,

即使检测出障碍物也可以不显示标识图像。具体而言,图像处理部14获取表示车辆1的转向操纵状况的车辆信息等而预测车辆1的行进路径,并基于预先登记的车辆1的车宽、车长等信息,确定鸟瞰图像上的预测行进路径的范围、车长的前后方向的范围。

[0085] 图7的例子是预测到车辆1向左方转弯的行进路径的状况下显示的重叠图像的一个例子。在图7的例子中,在障碍物图像206中,沿着与车辆1向左方弯曲的预测行进路径的轨迹的范围和将车辆1的车宽向正面方向投影而成的范围相符的横向的范围配置有标识图像311。通过这样,在车辆1有可能接触的范围内,能够使驾驶员容易明白地提示障碍物。

[0086] (图8:应用例5)

[0087] 图像处理部14也可以构成为:考虑到车辆1与障碍物接触的可能性,将与以车辆1的车宽为基准的范围相符的障碍物作为对象配置标识图像。该情况下,如图8所例示的那样,也可以构成为将标识图像配置到比车辆1的车宽略宽的范围。

[0088] 图8的例子是在车辆1的斜前方存在障碍物的状况下显示的重叠图像的一个例子。在图8的例子中,在障碍物图像207中的与将向正面方向投影车辆1的车宽而成的范围向左右以规定距离放大而成的显示范围相符的部分,配置有标识图像312。通过这样,在车辆1有可能接触的范围内,能够使驾驶员容易明白地提示障碍物。

[0089] (图9:应用例6)

[0090] 图像处理部14也可以构成为:针对表示由测距部12的雷达或声纳检测到的障碍物的形状的分界线(以下,也称为检测线),在比检测线的宽度大的范围配置该障碍物所涉及的标识图像。具体而言,图像处理部14确定由测距部12获取到的位置信息所表示的障碍物的检测线的宽度,并以该检测线的宽度为基准来确定配置标识图像的范围。

[0091] 图9的例子是在车辆的前方存在障碍物的状况下显示的重叠图像的一个例子。在图9的例子中,在障碍物图像208中的与将实际检测到的检测线的宽度向左右以规定距离放大而成的显示范围相符的部分,配置有标识图像313。通过这样,在实际的障碍物的宽度比检测线的宽度大的情况下,也能够可靠地对驾驶员提示障碍物的规模。

[0092] (图10:应用例7)

[0093] 图像处理部14也可以构成为:针对由测距部12的雷达或声纳检测到的障碍物,通过图像识别,从鸟瞰图像识别障碍物的边界,沿着该识别出的边界配置该障碍物所涉及的标识图像。

[0094] 具体而言,如图10A所例示的那样,图像处理部14根据映在鸟瞰图像的障碍物图像209的检测线周边的图像区域提取边缘等特征量,并基于提取的特征量来检测障碍物的纵向的边界。而且,如图10B所例示的那样,图像处理部14使沿着障碍物图像209的边界的宽度的标识图像314与障碍物图像209重叠。通过这样,即使在实际的障碍物的宽度比检测线的宽度大的情况下,也能够可靠地对驾驶员提示障碍物的规模。

[0095] (图11:应用例8)

[0096] 图像处理部14也可以构成为:根据车辆1与障碍物的距离的远近来改变与障碍物的图像重叠的标识图像的属性(例如形状、大小、色彩、透过率等)。通过这样,驾驶员能够可靠地掌握与障碍物的距离。

[0097] 图11A的例子是在车辆1与障碍物的距离比较远的状况下图像处理部14所显示的重叠图像的一个例子。在图11A的例子中,图像处理部14使在障碍物图像210上重叠比较小

的形状的标识图像315而成的重叠图像显示。

[0098] 图11B的例子是在车辆1与障碍物的距离比较近(即,比图11A的例子近)的情况下,图像处理部14所显示的重叠图像的一个例子。在图11B的例子中,图像处理部14使将相比图11A的例子比较大的形状的标识图像316重叠在障碍物图像210上而成的重叠图像显示。此时,图像处理部14也可以改变为相比图11A的标识图像315强调标识图像316的色彩或透过率的方式。

[0099] 图11C的例子是在车辆1与障碍物的距离非常近(即,比图11B的例子更近)的情况下,图像处理部14所显示的重叠图像的一个例子。在图11C的例子中,图像处理部14使将比图11B的例子更大的形状的标识图像317重叠在障碍物图像210上而成的重叠图像显示。此时,图像处理部14也可以改变为相比图11B的标识图像316强调标识图像317的色彩或透过率的方式。

[0100] (图12:应用例9)

[0101] 图像处理部14也可以构成为:将与障碍物的图像重叠的标识图像以朝向相当于障碍物的上方的方向而延伸到重叠图像的显示范围的外缘的方式描绘。具体而言,如图12所例示的那样,图像处理部14针对配置在障碍物图像211上的标识图像318,以朝向相当于障碍物图像211的上方的方向而延伸到重叠图像的显示范围的上端部的形状描绘。通过这样,能够通过强调障碍物的高度的方式对驾驶员提示与障碍物相关的标识图像。

[0102] (图13:应用例10)

[0103] 考虑到图像处理部14在将基于相机11的拍摄图像转换为鸟瞰图像时产生的图像的形变(例如,离中心越远则图像越以放射状延伸),构成为使与鸟瞰图像上的障碍物的图像重叠的标识图像的形状以放射状延伸。具体而言,如图13所例示的那样,图像处理部14将重叠在障碍物图像211上的标识图像318以将相当于相机11的位置的鸟瞰图像上的图像位置作为中心以放射状延伸的形状描绘。通过这样,能够减少给驾驶员带来的不协调感。

[0104] (图14:应用例11)

[0105] 图像处理部14也可以构成为:将与障碍物的图像重叠的标识图像以强调障碍物的下端侧的方式描绘。具体而言,如图14A、14B所例示的那样,图像处理部14通过使构成标识图像320、321的图案的色彩、浓淡、透过率在从障碍物图像213的上端侧到下端侧上连续地或者阶段地变化而描绘,强调障碍物图像213的下端侧。通过这样,能够使标识图像以强调有可能与车辆1接触的障碍物的下侧的部位的方式显示。

[0106] (图15:应用例12)

[0107] 图像处理部14也可以构成为:从拍摄到的图像识别障碍物的颜色,描绘使用了与识别出的障碍物的颜色的补色相当的颜色的标识图像。具体而言,如图15A、图15B所例示的那样,使由与障碍物图像214、215的颜色为补色的关系的图案构成的标识图像322、323重叠在障碍物图像214、215上。通过这样,能够使障碍物图像与标识图像相互衬托而提高驾驶员的视觉确认性。

[0108] (图16:应用例13)

[0109] 图像处理部14也可以构成为:在推断为由测距部12检测到的障碍物为斜面的情况下,在比表示检测到的障碍物的边界的检测线靠近车辆1的范围配置标识图像。

[0110] 例如,在由测距部12的雷达或声纳检测到上坡等斜面的情况下,在比基于雷达或

声纳的纵向的检测范围的下限靠下方的区域,有可能朝向车辆1接着未被检测到的斜面。因此,如图16所例示的那样,图像处理部14针对被检测为障碍物的斜面的图像216,在包括比实际的检测线靠近车辆图像101的区域在内的范围配置标识图像324。通过这样,能够唤起驾驶员对未被测距部12的雷达或声纳检测到的斜面的部位的注意。

[0111] (图17:应用例14)

[0112] 图像处理部14也可以构成为:针对与障碍物的图像重叠的标识图像,以将由测距部12实际检测出的区域相比其他区域强调的方式进行描绘。具体而言,如图17所例示的那样,图像处理部14使由板状的图案构成的标识图像325A显示在障碍物图像217上,并且使强调图像325B显示在与由测距部12的雷达或声纳检测到的区域相当的图像区域。假定该强调图像325B由使用比标识图像325A强调的色彩、浓度、透过率而描绘出的图案构成。通过这样,能够唤起驾驶员对障碍物的边界的注意。

[0113] (图18:应用例15)

[0114] 图像处理部14也可以构成为根据车辆1与障碍物的距离的远近在重叠图像显示成为车辆1与障碍物的距离的基准的网格状的线(以下,称为网格线)。另外,也可以根据车辆1与障碍物的距离的远近,使网格线的网格的精细度能够变化。通过这样,驾驶员能够可靠地掌握与障碍物的距离。

[0115] 图18A的例子是在车辆1与障碍物的距离比较远的状况下图像处理部14所显示的重叠图像的一个例子。在图18A的例子中,图像处理部14使在障碍物图像218上重叠标识图像326而成的重叠图像显示。但是,在该距离下,不表示成为车辆1与障碍物的距离的基准的网格线。

[0116] 图18B的例子是在车辆1与障碍物的距离比较近(即,比图18A的例子近)的状况下,图像处理部14所显示的重叠图像的一个例子。在图18B的例子中,图像处理部14使重叠图像显示,该重叠图像使标识图像327重叠在障碍物图像218上并且将由比较大的网格构成的网格线描绘在车辆图像101以及障碍物图像218的周围而成。

[0117] 图18C的例子是车辆1与障碍物的距离非常近(即,比图18B的例子更近)的状况下,图像处理部14所显示的重叠图像的一个例子。在图18C的例子中,图像处理部14使重叠图像显示,该重叠图像使标识图像328重叠在障碍物图像218上并且将由比图18B的例子精细的网格构成的网格线描绘在车辆图像101以及障碍物图像218的周围而成。

[0118] (图19:应用例16)

[0119] 图像处理部14也可以构成为:在推断为由测距部12检测到的障碍物为车辆的情况下,使由模仿车辆的图标构成的标识图像与被检测为障碍物的车辆的朝向、大小对齐地重叠显示。通过这样,能够使驾驶员可靠地识别存在于车辆1的周边的其他车辆。

[0120] 图19A的例子表示在由基于相机11的拍摄图像制作的鸟瞰图像中,在相当于车辆1的车辆图像101的周边映出2台其他车辆的图像401、402的状况。图19B表示在图19A所例示的状况下表示由测距部12实际检测到的其他车辆的边界的检测线。

[0121] 如图19C所例示的那样,图像处理部14按照检测线的形状、倾斜度制作由模仿车辆的图标构成的标识图像501、502。此外,假定在图19C的例子中制作的标识图像501、502使用不透明的颜色来描绘。而且,如图19D所例示的那样,图像处理部14使将制作的标识图像501、502分别与其他车辆的图像401、402重叠的重叠图像显示。

[0122] 或者,如图19E所例示的那样,图像处理部14也可以构成为:使仅由轮廓表示车辆的图案的内部透明的标识图像601、602与其他车辆的图像401、402重叠。

[0123] (图20:应用例17)

[0124] 图像处理部14也可以构成为在描绘由模仿车辆的图标构成的标识图像时,使用从作为重叠标识图像的对象的其他车辆的原图像获取到的单个代表颜色。具体而言,如图20所例示的那样,图像处理部14从映在鸟瞰图像的其他车辆的图像403中提取特定的颜色,使得使用该提取出的颜色描绘的标识图像503重叠在其他车辆的图像403上显示。通过这样,在被检测为障碍物的其他车辆描绘有复杂的图案的情况下或者在接受通过了立体停车场的隔栅的光等而呈现复杂的图案的情况下,也能够使标识图像以简单且容易看得见的方式显示。

[0125] [效果]

[0126] 根据实施方式的车载显示系统,起到以下的效果。

[0127] 根据在车辆1的周边检测到的障碍物的倾斜度、大小等形状,能够改变表示该障碍物的图案亦即标识图像的朝向、形状等属性。另外,根据与障碍物的距离能够将标识图像的大小、色彩、闪烁等显示方式改变自如。这样一来,车辆的驾驶员通过观察在障碍物的图像上重叠标识图像而成的重叠图像,能够容易掌握该障碍物的状态。

[0128] [与实施方式的结构的对应]

[0129] 图像处理部14相当于显示控制装置的一个例子。图像处理部14所执行的S200以及S202的处理相当于作为图像获取部的处理的一个例子。图像处理部14所执行的S206的处理相当于作为障碍物确定部以及控制部的处理的一个例子。

[0130] [变形例]

[0131] 也可以使多个构成要素分担上述各实施方式的一个构成要素所具有的功能,或者使一个构成要素发挥多个构成要素所具有的功能。另外,也可以省略上述各实施方式的结构的一部分。另外,也可以对于其他上述实施方式的结构附加或者替换上述各实施方式的结构的至少一部分等。此外,由权利要求书所记载的语句确定的技术构思所包含的所有方式均为本公开的实施方式。

[0132] 例如,在上述的应用例1(参照图4)中,对根据障碍物的朝向、宽度使重叠于障碍物的图像的标识图像的倾斜度、宽度等形状能够变化的例子进行了说明。并且,也可以构成为根据障碍物的倾斜度使标识图像的颜色或图案等属性变化。

[0133] 另外,在上述的实施方式中,对在将基于相机11的拍摄图像转换为鸟瞰图像后,相对于转换后的鸟瞰图像上的障碍物的图像重叠标识图像的例子进行了说明。但不局限于鸟瞰图像,也可以在基于相机11的拍摄图像本身重叠标识图像。或者,也可以在转换为与鸟瞰图像不同视点的图像而成的图像重叠标识图像。

[0134] 也能够通过用于使计算机作为上述的图像处理部14发挥功能的程序、记录有该程序的半导体存储器等非易失性的实体记录介质等各种方式来实现本公开。

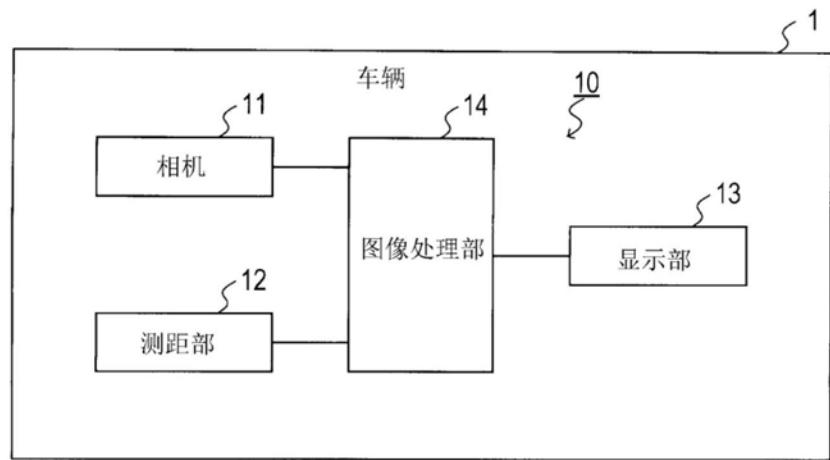


图1

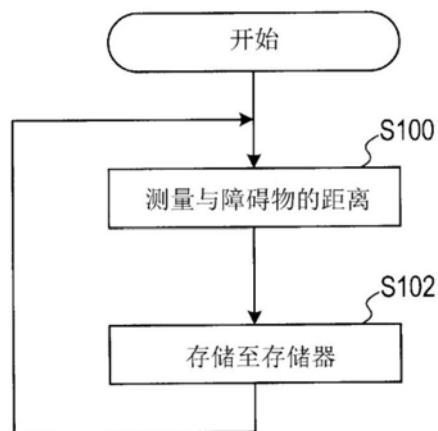


图2

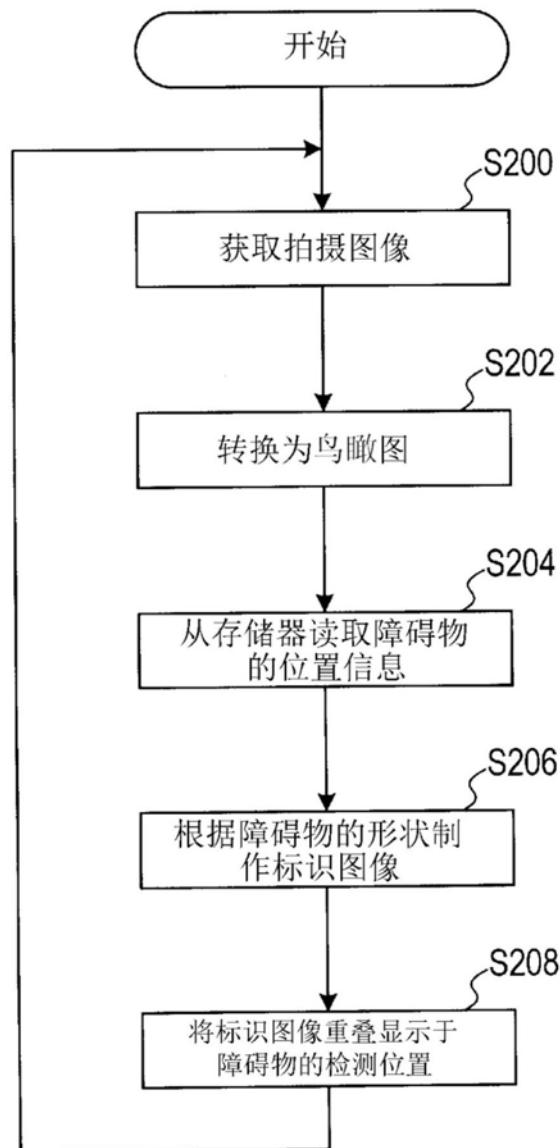


图3

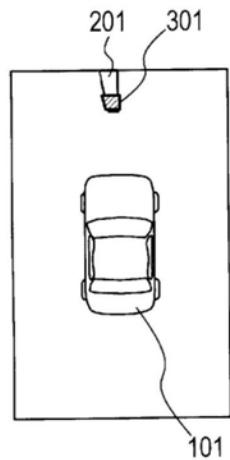


图4A

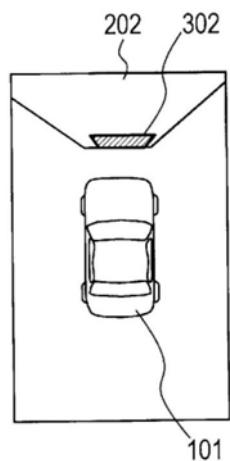


图4B

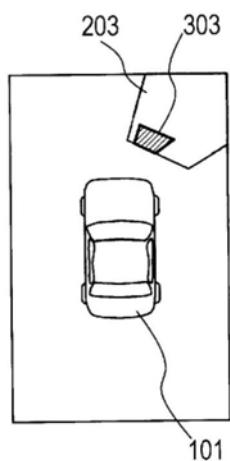


图4C

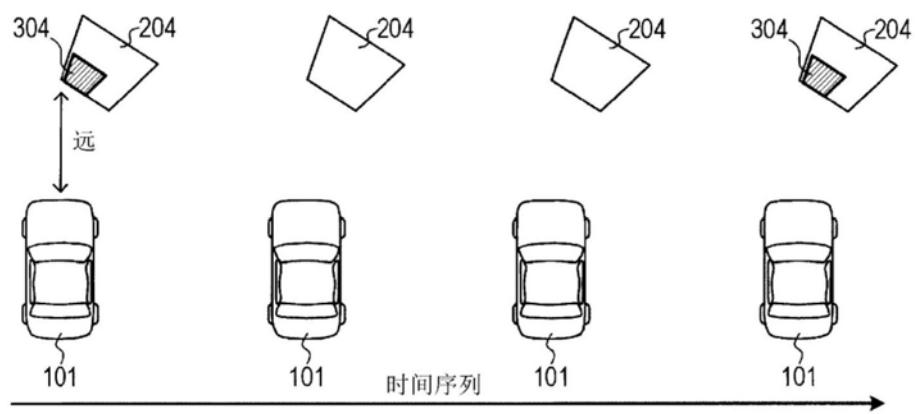


图5A

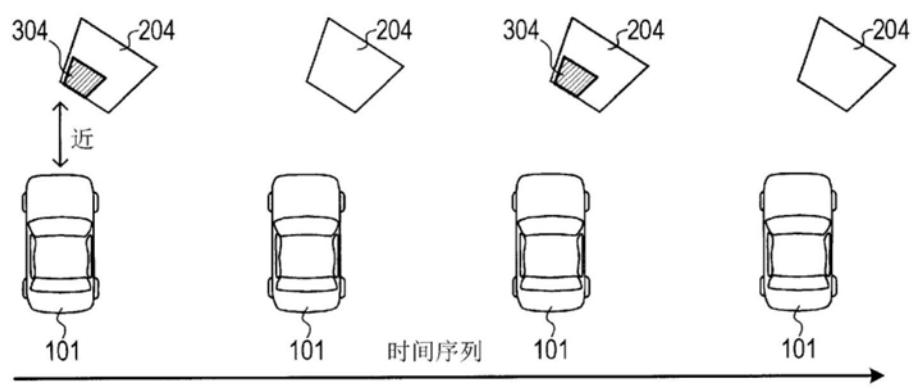


图5B

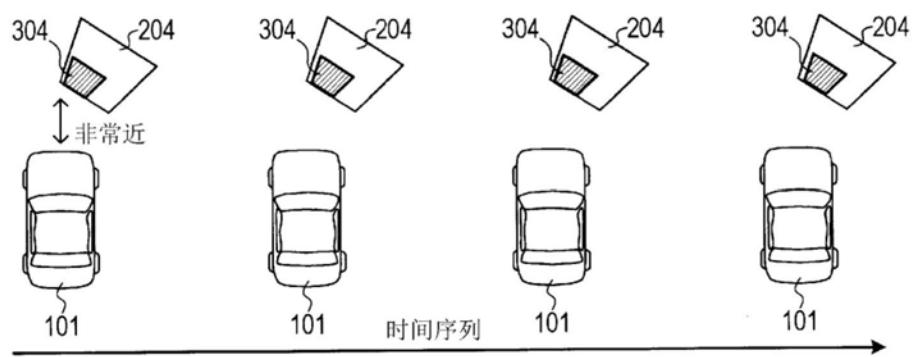


图5C

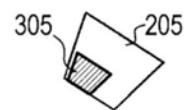


图6A



图6B



图6C

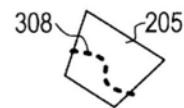


图6D



图6E



图6F

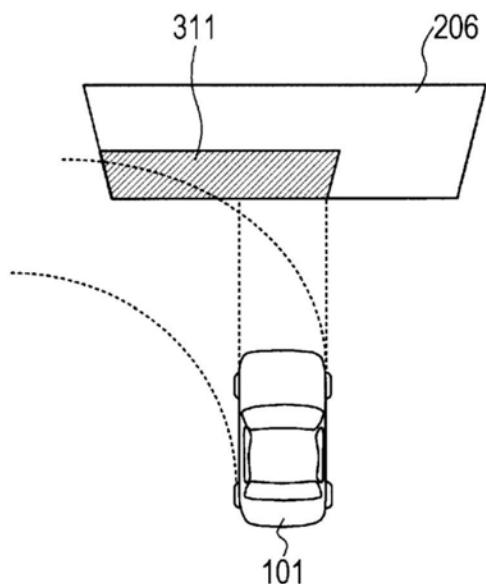


图7

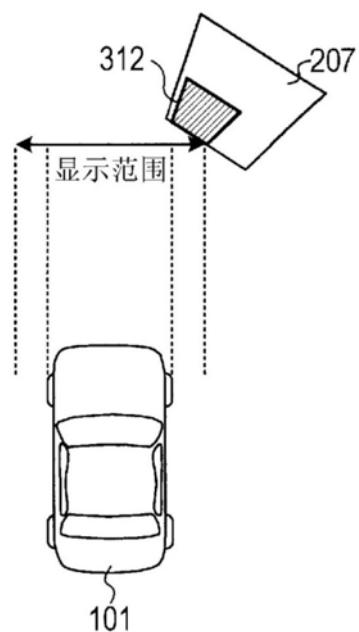


图8

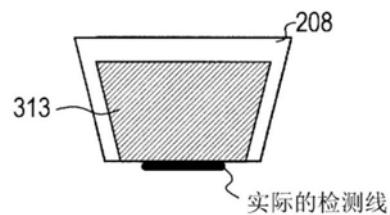


图9

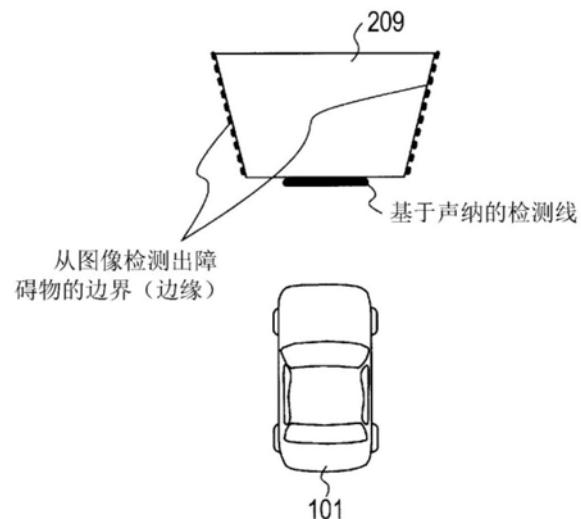


图10A

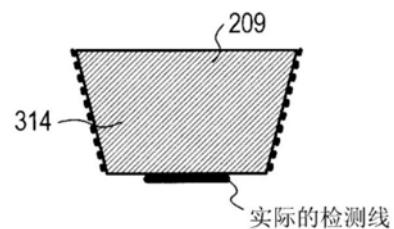


图10B

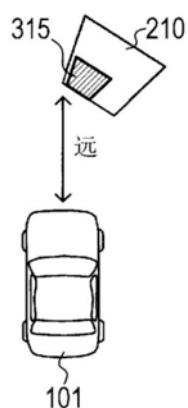


图11A

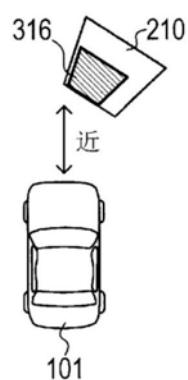


图11B

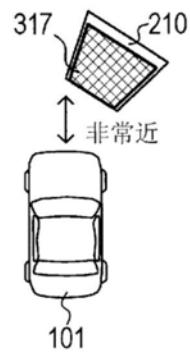


图11C

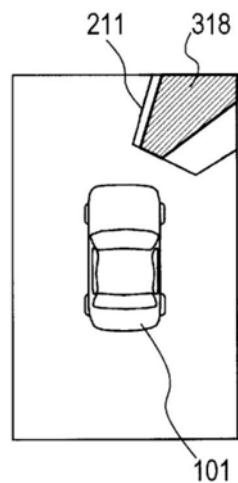


图12

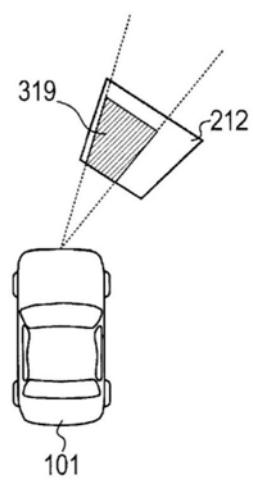


图13

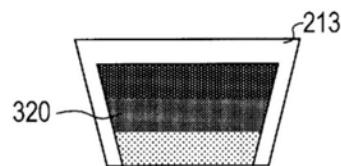


图14A

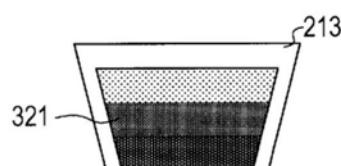


图14B

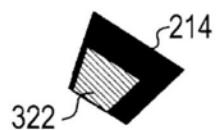


图15A

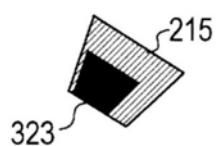


图15B

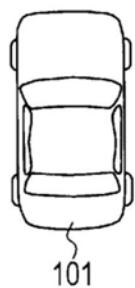
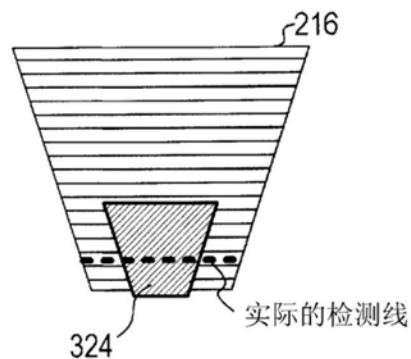


图16

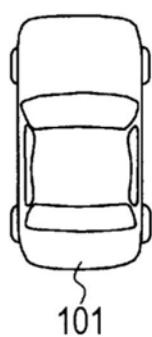
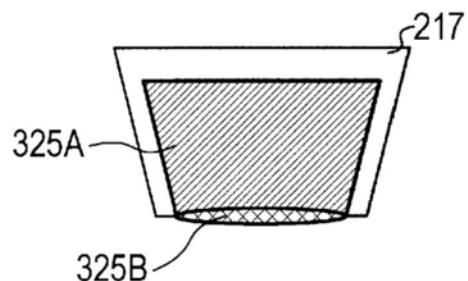


图17

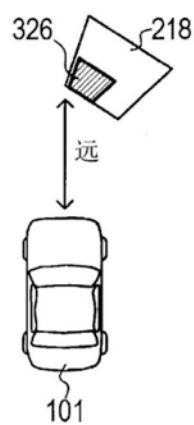


图18A

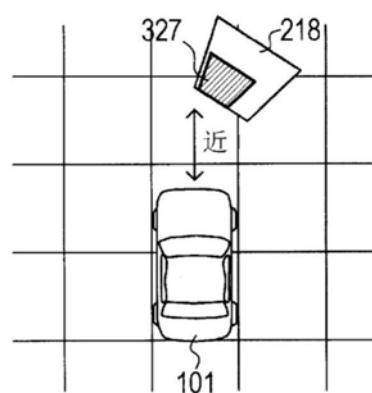


图18B

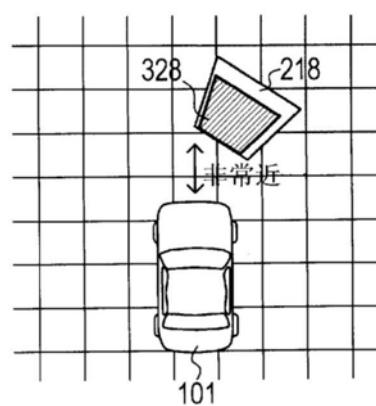


图18C

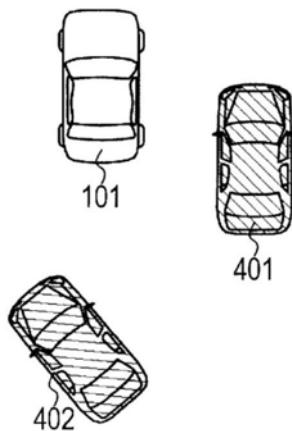


图19A

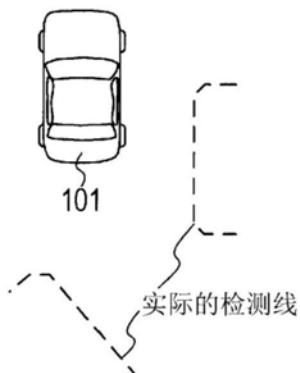


图19B

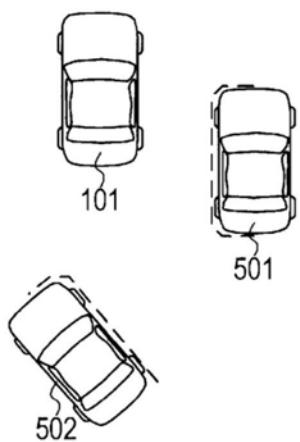


图19C

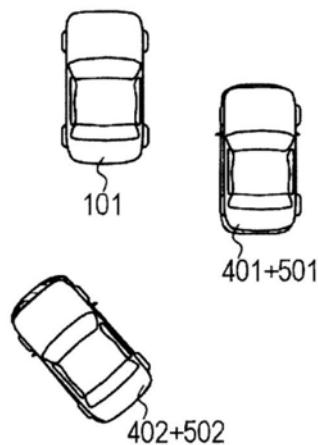


图19D

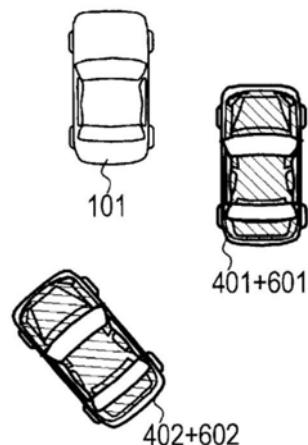


图19E

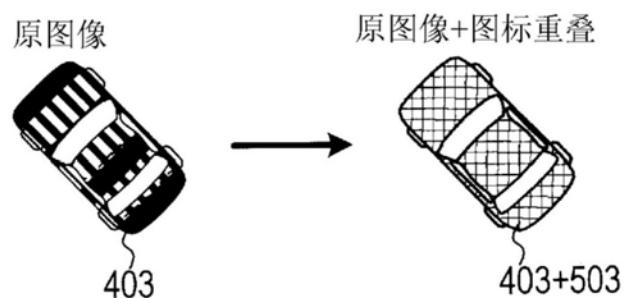


图20