



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109844844 B

(45) 授权公告日 2022.05.17

(21) 申请号 201780064864.1

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22) 申请日 2017.10.16

专利代理人 舒艳君 王秀辉

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109844844 A

(51) Int.CI.

G08G 1/16 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.06.04

B60W 10/30 (2006.01)

(30) 优先权数据

B60W 40/06 (2012.01)

2016-206888 2016.10.21 JP

B60W 40/114 (2012.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B60W 30/09 (2012.01)

2019.04.19

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 102439644 A, 2012.05.02

PCT/JP2017/037404 2017.10.16

CN 102763146 A, 2012.10.31

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2014021978 A, 2014.02.03

W02018/074426 JA 2018.04.26

US 2008162027 A1, 2008.07.03

(73) 专利权人 株式会社电装

CN 105939920 A, 2016.09.14

地址 日本爱知县

审查员 马凤艳

(72) 发明人 近藤胜彦 赤峰悠介 三宅康之

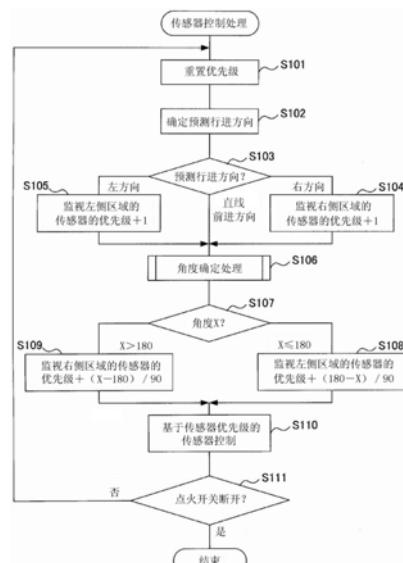
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

传感器控制装置

(57) 摘要

执行部 (S110) 被构成为执行监视车辆的周边的不同区域的多个传感器的动作性能的控制、以及针对从多个传感器输出的多个输出值的每一个输出值的规定处理中的至少一方。确定部被构成为确定相对于基于车辆的周边的道路设定的基准方向的车辆的朝向。设定部 (S108、S109) 被构成为根据由确定部确定出的车辆的朝向设定多个传感器的优先级。执行部基于优先级使多个传感器的动作性能的比例、以及针对多个输出值的处理量的比例中的至少一方变化。



1. 一种传感器控制装置,其中,传感器控制装置(9)具备:

执行部(S110、S510),被构成为执行监视车辆的周边的不同区域(31~34)的多个传感器(21~24)的动作性能的控制、以及针对从所述多个传感器输出的多个输出值的每一个输出值的规定处理中的至少一方;

确定部(S204、S302、S403),被构成为确定相对于基于所述车辆的周边的道路设定的基准方向(41)的所述车辆的朝向的倾斜程度(43);

第一调整部(S104、S105、S504、S505),被构成为根据所述车辆的预测行进方向,调整所述多个传感器的优先级;以及

第二调整部(S108、S109、S508、S509),被构成为根据所述车辆的行进方向的改变从开始到结束为止的期间的、由所述确定部确定出的各所述倾斜程度,调整所述优先级,

所述多个传感器包括:

能够监视所述车辆的左侧区域的传感器亦即左侧传感器(23);以及

能够监视所述车辆的右侧区域的传感器亦即右侧传感器(21),

若在所述车辆的行进过程中检测出所述预测行进方向,则根据所检测出的所述预测行进方向,在所述预测行进方向是右方向的情况下,所述第一调整部使所述右侧传感器的优先级增加,在所述预测行进方向是左方向的情况下,所述第一调整部使所述左侧传感器的优先级增加,

在所述第一调整部根据所述预测行进方向调整所述优先级之后,若所述车辆的所述行进方向根据所述预测行进方向而改变,则在所述车辆的朝向相对于所述基准方向向右侧倾斜的情况下,随着所述倾斜程度变大,所述第二调整部使所述左侧传感器的优先级增加,在所述车辆的朝向相对于所述基准方向向左侧倾斜的情况下,随着所述倾斜程度变大,所述第二调整部使所述右侧传感器的优先级增加,

所述执行部基于由所述第一调整部和所述第二调整部协力调整后的所述优先级使所述多个传感器的动作性能的比例、以及针对所述多个输出值的处理量的比例中的至少一方变化。

2. 根据权利要求1所述的传感器控制装置,其中,

所述右侧传感器包括右前方传感器和右后方传感器,

所述左侧传感器包括左前方传感器和左后方传感器,

在所述预测行进方向是右方向的情况下,所述第一调整部使所述右前方传感器和所述右后方传感器的优先级增加,在所述预测行进方向是左方向的情况下,所述第一调整部使所述左前方传感器和所述左后方传感器的优先级增加,

在所述车辆的朝向相对于所述基准方向向右侧倾斜的情况下,所述第二调整部仅使所述左前方传感器的优先级增加,在所述车辆的朝向相对于所述基准方向向左侧倾斜的情况下,所述第二调整部仅使所述右前方传感器的优先级增加。

3. 根据权利要求1或者2所述的传感器控制装置,其中,

所述动作性能是检测精度,

所述执行部将所述多个传感器的检测精度中的第一传感器的检测精度改变成与优先级比所述第一传感器低的第二传感器的检测精度相比较变高。

4. 根据权利要求1或者2所述的传感器控制装置,其中,

所述执行部使针对所述多个输出值中的第一输出值的处理量与针对优先级比输出所述第一输出值的所述传感器低的所述传感器所输出的第二输出值的处理量相比较增加。

5. 根据权利要求1或者2所述的传感器控制装置,其中,

所述确定部将交叉点处的本车道、反向车道或者与所述本车道或所述反向车道平行的人行横道的方向设定为所述基准方向。

6. 根据权利要求1或者2所述的传感器控制装置,其中,还具备:

位置获取部(S201),获取所述车辆的当前位置;以及

地图数据获取部(S202),获取包括道路信息的地图数据,

所述确定部基于所述当前位置以及所述地图数据,确定所述倾斜程度。

7. 根据权利要求1或者2所述的传感器控制装置,其中,

还具备图像获取部(S301),所述图像获取部从搭载于所述车辆的相机获取所述车辆的周边的拍摄图像,

所述确定部基于所述拍摄图像确定所述倾斜程度。

8. 根据权利要求1或者2所述的传感器控制装置,其中,还具备:

第一转向操纵角获取部(S401),获取所述车辆的转向信号开关被操作时的所述车辆的转向操纵角;以及

第二转向操纵角获取部(S402),获取当前的所述车辆的转向操纵角,

所述确定部基于所述转向信号开关被操作时的所述转向操纵角与当前的所述转向操纵角的变化量,确定所述倾斜程度。

传感器控制装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本国际申请主张基于2016年10月21日向日本专利局提出的日本专利申请第2016-206888号的优先权，并且通过参照在本国际申请中引用日本专利申请第2016-206888号的全部内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及传感器控制装置。

背景技术

[0004] 专利文献1公开了控制监视车辆的周边的不同区域的多个传感器的检测精度、和针对从上述多个传感器输出的多个输出值的处理的周期的传感器控制装置。

[0005] 在该传感器控制装置中，将降低CPU、车载LAN的负荷作为目的，设定多个传感器的优先级。优先级基于车辆的行进方向设定。即，首先，基于车辆的动作、驾驶员的视线进行车辆的行进方向的判定。然后，在判定结果示出车辆的行进方向是右方向时，增加监视车辆的右侧区域的传感器的优先级。另一方面，在判定结果示出车辆的行进方向是左方向时，增加监视车辆的左侧区域的传感器的优先级。而且，改变成：优先级越高的传感器，传感器检测精度越高。另外，改变成：优先级越高，针对传感器的输出值的处理的周期越短。

[0006] 专利文献1：日本专利第5327321号公报

[0007] 然而，根据发明人详细研究的结果，发现了以下的课题。即，在车辆改变行进方向而转弯的情况下，有必须由监视与行进方向相反侧的区域的传感器检测移动体的时候。具体而言，例如，在车辆在交叉点转弯的情况下，需要检测接近车辆的反向车辆。在专利文献1的构成中，呈监视车辆的行进方向侧的区域的传感器的优先级变高的趋势。因此，存在由监视与车辆的行进方向相反侧的区域的传感器进行的移动体的检测延迟的情况。换句话说，在专利文献1的构成中，存在因优先级被不适当当地设定而导致移动体的检测延迟的情况。

发明内容

[0008] 本公开的一方面抑制产生因传感器的优先级被不适当当地设定而导致的移动体的检测的延迟。

[0009] 本公开的一方式是具备执行部、确定部以及设定部的传感器控制装置。执行部被构成为执行监视车辆的周边的不同区域的多个传感器的动作性能的控制、以及针对从多个传感器输出的多个输出值的每一个输出值的规定处理中的至少一方。确定部被构成为确定相对于基于车辆的周边的道路设定的基准方向的车辆的朝向。设定部被构成为根据由确定部确定出的车辆的朝向，设定多个传感器的优先级。执行部基于优先级，使多个传感器的动作性能的比例、以及针对多个输出值的处理量的比例中的至少一方变化。

[0010] 根据这样的构成，能够根据相对于基准方向的车辆的朝向来改变优先级。因此，能够根据相对于基准方向的车辆的朝向来适当地设定优先级。换句话说，例如在车辆转弯的

情况下,能够适当地设定优先级。因此,能够抑制产生因传感器的优先级被不适当地设定而导致的移动体的检测的延迟。

[0011] 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而后述的实施方式所记载的具体单元的对应关系,并不限于本公开的技术范围。

附图说明

- [0012] 图1是表示传感器控制系统的构成的框图。
- [0013] 图2是表示车辆中的传感器的搭载位置以及传感器监视的区域的图。
- [0014] 图3是传感器控制处理的流程图。
- [0015] 图4是第一实施方式的角度确定处理的流程图。
- [0016] 图5是表示右转时的车辆刚进入交叉点后的状况的图。
- [0017] 图6是表示车辆右转,车辆的朝向相对于反向车道的方向向右侧倾斜的状况的图。
- [0018] 图7是表示车辆完成右转,要从交叉点出来的状况的图。
- [0019] 图8是表示左转时的车辆刚进入交叉点后的状况的图。
- [0020] 图9是表示车辆左转,车辆的朝向相对于反向车道的方向向左侧倾斜的状况的图。
- [0021] 图10是表示车辆完成左转,要从交叉点出来的状况的图。
- [0022] 图11是第二实施方式的角度确定处理的流程图。
- [0023] 图12是第三实施方式的角度确定处理的流程图。
- [0024] 图13是表示道路不正交的交叉点的例子的图(1)。
- [0025] 图14是表示道路不正交的交叉点的例子的图(2)。
- [0026] 图15是表示也包括道路不正交的交叉点的一般的传感器控制处理的流程图。

具体实施方式

- [0027] 以下,参照附图对用于实施本公开的方式进行说明。
- [0028] [1. 第一实施方式]
- [0029] [1-1. 构成]
 - [0030] 图1所示的传感器控制系统1搭载于车辆。传感器控制系统1具备传感器组2、相机3、GPS接收机4、存储装置5、陀螺仪传感器6、转向操纵角传感器7、转向信号传感器8以及控制装置9。以下,将搭载有传感器控制系统1的车辆称为“本车辆”。
 - [0031] 传感器组2具备右前方传感器21、右后方传感器22、左前方传感器23以及左后方传感器24。在本实施方式中,传感器21~24是毫米波雷达。传感器21~24通过向本车辆的周边的规定区域内放射毫米波波段的雷达波,并接收其反射波,来检测在本车辆的周边存在的物体的大小、以本车辆为基准的相对位置、相对速度等。
 - [0032] 如图2所示,右前方传感器21设置于本车辆的右前部,监视本车辆的右前方的区域31。右后方传感器22设置于本车辆的右后部,监视本车辆的右后方的区域32。左前方传感器23设置于本车辆的左前部,监视本车辆的左前方的区域33。左后方传感器24设置于本车辆的左后部,监视本车辆的左后方的区域34。传感器21~24将检测结果输出到控制装置9。
 - [0033] 相机3拍摄本车辆的前方。相机3将表示拍摄图像的数据输出到控制装置9。
 - [0034] GPS接收机4通过经由未图示的GPS天线接收来自GPS用的人工卫星的发送电波来

确定本车辆的当前位置。GPS接收机4将本车辆的当前位置输出到控制装置9。

[0035] 存储装置5存储地图数据。在本实施方式中,在地图数据中包含有道路信息。道路信息包含有道路的链路以及节点的数据。而且,与道路的链路、节点相关联有道路的形状、车道、交叉点、人行横道等信息。

[0036] 陀螺仪传感器6是被构成为检测本车辆的旋转角速度的传感器。陀螺仪传感器6将检测结果输出到控制装置9。

[0037] 转向操纵角传感器7是被构成为检测本车辆的转向操纵角的传感器。转向操纵角传感器7将检测结果输出到控制装置9。

[0038] 转向信号传感器8是被构成为检测本车辆的转向信号开关的操作状态的传感器。以下,将指示方向是右方向的转向信号开关的操作状态称为“右指示状态”。另外,将指示方向是左方向的转向信号开关的操作状态称为“左指示状态”。另外,将指示方向不是右方向以及左方向中的任意一个的转向信号开关的操作状态称为“直线前进指示状态”。转向信号传感器8将检测结果输出到控制装置9。

[0039] 控制装置9具备以CPU91、ROM92以及RAM93等作为构成要素的微型计算机。CPU91执行储存于ROM92等非过渡性实体存储介质的程序。通过执行该程序,从而执行与程序对应的方法。

[0040] 在本实施方式中,控制装置9针对从传感器组2输出的输出值执行检测行人、其他车辆等障碍物的检测处理。而且,控制装置9在检测到这些障碍物的情况下,执行避免碰撞的碰撞避免控制。

[0041] 另外,控制装置9执行后述的图3以及图4所示的传感器控制处理。在该传感器控制处理中,设定各传感器21~24的优先级。而且,基于所设定的优先级,改变针对从各传感器21~24输出的输出值的检测处理的处理量的比例。

[0042] [1-2. 处理]

[0043] 接下来,使用图3以及图4对控制装置9执行的传感器控制处理进行说明。传感器控制处理通过本车辆的点火开关被接通而开始。

[0044] 在S101中,控制装置9将全部的传感器21~24的优先级重置为初始值。在本实施方式中,初始值是1。

[0045] 在S102中,控制装置9确定当前时刻之后的规定时刻的本车辆的行进方向亦即预测行进方向。这里所说的当前时刻之后的规定时刻在当前时刻本车辆位于交叉点的跟前的情况下,被设定为本车辆在交叉点转弯的中途的时刻。

[0046] 在S102中,控制装置9基于转向信号传感器8的检测结果确定预测行进方向。具体而言,在S102的执行时转向信号开关的操作状态是直线前进指示状态的情况下,预测行进方向被确定为是直线前进方向。另外,在S102的执行时转向信号开关的操作状态是右指示状态的情况下,预测行进方向被确定为是右方向。另外,在S102的执行时转向信号开关的操作状态是左指示状态的情况下,预测行进方向被确定为是左方向。

[0047] 在S103中,控制装置9判定预测行进方向是直线前进方向、左方向以及右方向中的哪一个。控制装置9在判定为预测行进方向是直线前进方向的情况下,移至后述的S106。另一方面,控制装置9在判定为预测行进方向是右方向的情况下,移至S104。

[0048] 在S104中,控制装置9将监视本车辆的右侧区域的右前方传感器21以及右后方传

感器22的优先级加1。若控制装置9执行S104,则移至后述的S106。

[0049] 另一方面,控制装置9在上述的S103中判定为预测行进方向是左方向的情况下,移至S105。

[0050] 在S105中,控制装置9将监视本车辆的左侧区域的左前方传感器23以及左后方传感器24的优先级加1。若控制装置9执行S105,则移至S106。

[0051] 在S106中,控制装置9执行角度确定处理。该角度确定处理是确定基于本车辆的周边的道路设定的基准方向与本车辆的朝向所成的角度的处理。如后述那样,在本实施方式中,反向车道的方向被设定为基准方向。以下,使用图4的流程图对角度确定处理具体地进行说明。

[0052] 在S201中,控制装置9从GPS接收机4获取本车辆的当前位置。

[0053] 在S202中,控制装置9从存储装置5获取地图数据。

[0054] 在S203中,控制装置9基于本车辆的位置和地图数据设定基准方向。具体而言,首先,基于地图数据所包含的道路信息和本车辆的当前位置,确定本车辆正在行驶的车道亦即本车道。然后,地图数据所包含的、相对于本车道的反向车道的方向被设定为基准方向。此外,这里所说的反向车道,更一般而言,某个车道的方向,是指该车道延伸的方向。换言之,车道的方向是指沿着规定该车道的划分线(例如车道中央线等)的方向。

[0055] 另外,在本车辆在交叉点右转或左转的情况等、切换反向车道的情况下,在规定的切换定时之前,基准方向被设定为本车辆刚要进入交叉点之前正在行驶的道路中的反向车道的方向。而且,在切换定时,基准方向被设定为本车辆刚脱离交叉点之后行驶的道路中的反向车道的方向。在本实施方式中,切换定时是切换预测行进方向的定时,具体而言,是转向信号开关的操作状态从右指示状态或者左指示状态切换为直线前进指示状态的定时。

[0056] 在S204中,控制装置9确定基准方向与本车辆的朝向所成的角度X。具体而言,首先,基于陀螺仪传感器6的检测结果,计算当前的本车辆的朝向。然后,基于计算出的本车辆的朝向和所设定的基准方向,确定基准方向与本车辆的朝向所成的角度X。

[0057] 在本实施方式中,在基准方向与本车辆的朝向一致的状态下,角度X为180度。而且,角度X被设定为从该状态开始,本车辆的朝向相对于基准方向越向右倾斜,越小,越向左倾斜,越大。换句话说,如图6以及图7所示,本车辆的朝向相对于基准方向向右侧倾斜的状态与角度X小于180度的状态对应。另一方面,如图9以及图10所示,本车辆的朝向相对于基准方向向左侧倾斜的状态与角度X大于180度的状态对应。此外,在图5~图10中,虚线所示的直线41表示被设定为基准方向的反向车道的方向,实线所示的直线状的箭头42表示本车辆的朝向。另外,实线所示的曲线状的箭头43表示角度X。

[0058] 若控制装置9执行S204,则结束角度确定处理。而且,若控制装置9结束角度确定处理,则移至图3的S107。

[0059] 在S107中,控制装置9判定确定出的角度X是180度以下还是大于180度。控制装置9在判定为角度X是180度以下的情况下,移至S108。

[0060] 在S108中,控制装置9使监视本车辆的左侧区域的左前方传感器23的优先级加 $(180-X)/90$ 。若控制装置9执行S108,则移至后述的S110。

[0061] 另一方面,控制装置9在上述的S107中,判定为角度X大于180度的情况下,移至S109。

[0062] 在S109中,控制装置9使监视本车辆的右侧区域的右前方传感器21的优先级加 $(X-180)/90$ 。若控制装置9执行S109,则移至S110。

[0063] 在S110中,控制装置9执行基于优先级的传感器21~24的控制。在本实施方式中,控制装置9基于优先级改变检测障碍物的处理中的处理量的比例。检测障碍物的处理针对从多个传感器21~24输出的多个输出值的每一个输出值来执行。具体而言,控制装置9执行与日本专利第5327321号公报的记载相同的控制。即,控制装置9通过以下的方法改变处理量的比例。

[0064] 首先,控制装置9计算传感器21~24的优先级的合计值A。例如,在右前方传感器21的优先级=2、右后方传感器22的优先级=2、左前方传感器23的优先级=1、左后方传感器24的优先级=1的情况下,优先级的合计值A为 $A=2+2+1+1=6$ 。

[0065] 接着,控制装置9计算 $B=\{(对障碍物的检测处理分配的比特数)/A\}$ 。例如,若对障碍物的检测处理分配的比特数为每单位时间24比特,则在上述的例子中,因为 $A=6$,所以 $B=24/6=4$ 。

[0066] 接着,控制装置9计算 $C=\{(各传感器21~24的优先级) \times B\}$ 。在上述的例子中,右前方传感器21的 $C=2 \times 4=8$,右后方传感器22的 $C=2 \times 4=8$,左前方传感器23的 $C=1 \times 4=4$,左后方传感器24的 $C=1 \times 4=4$ 。

[0067] 接着,控制装置9使对从各传感器21~24输出的多个输出值的每一个输出值进行处理的周期根据各传感器21~24中的C的比特数来增减。具体而言,控制装置9对处理的周期进行增减,以使C越大,处理输出值的周期越短。这样,通过基于优先级改变针对各传感器21~24的输出值的处理的周期,从而针对各传感器21~24的输出值的每单位时间处理量变化。

[0068] 在S111中,控制装置9判定本车辆的点火开关是否断开。控制装置9在判定为本车辆的点火开关断开的情况下,结束传感器控制处理。另一方面,控制装置9在判定为本车辆的点火开关没断开,换句话说,接通的情况下,移至上述的S101,再次执行S101以后的处理。

[0069] [1-3. 具体例]

[0070] 接下来,使用图5~图10所示的具体例对上述的传感器控制处理的结果、各传感器21~24的优先级被如何设定进行说明。

[0071] [1-3-1. 右转时]

[0072] 首先,使用图5~图7对本车辆在交叉点右转的情况下优先级的设定进行说明。

[0073] 图5示出了本车辆要在交叉点右转而刚进入交叉点后的状况。在该状况下,转向信号开关的操作状态是右指示状态。因此,在上述的S103的判定中,判定为预测行进方向是右方向。其结果是,在上述的S104中,使右前方传感器21以及右后方传感器22的优先级加1。另一方面,反向车道与本车辆的朝向所成的角度X是180度,所以在上述的S107中,判定为角度X是180度以下。其结果是,在上述的S108中,使监视本车辆的左侧区域的左前方传感器23的优先级加 $(180-180)/90=0$ 。换句话说,任意一个传感器的优先级都没有增加。因此,在图5所示的状况下,右前方传感器21的优先级=2,右后方传感器22的优先级=2,左前方传感器23的优先级=1,左后方传感器24的优先级=1。

[0074] 接着的图6示出了本车辆右转,本车辆的朝向相对于反向车道的方向向右侧倾斜的状况。在该状况下,转向信号开关的操作状态依然是右指示状态。因此,在上述的S104中,

右前方传感器21以及右后方传感器22的优先级加1。另一方面,因为反向车道与本车辆的朝向所成的角度X是135度,所以在上述的S108中,监视本车辆的左侧区域的左前方传感器23的优先级加 $(180-135)/90=1/2$ 。因此,在图6所示的状况下,右前方传感器21的优先级=2,右后方传感器22的优先级=2,左前方传感器23的优先级=3/2,左后方传感器24的优先级=1。此外,这样,左前方传感器23的优先级增加是为了检测从本车辆的左侧接近过来的反向车辆。

[0075] 接着的图7示出了本车辆完成右转并要从交叉点出来的状况。在该状况下,转向信号开关的操作状态还是右指示状态。因此,在上述的S104中,右前方传感器21以及右后方传感器22的优先级加1。另一方面,因为反向车道与本车辆的朝向所成的角度X是90度,所以在上述的S108中,监视本车辆的左侧区域的左前方传感器23的优先级加 $(180-90)/90=1$ 。因此,在图7所示的状况下,右前方传感器21的优先级=2,右后方传感器22的优先级=2,左前方传感器23的优先级=2,左后方传感器24的优先级=1。

[0076] [1-3-1. 左转时]

[0077] 接下来,使用图8~图10对本车辆在交叉点左转的情况下的优先级的设定进行说明。

[0078] 图8示出了本车辆要在交叉点左转而刚进入交叉点之后的状况。在该状况下,转向信号开关的操作状态是左指示状态。因此,在上述的S103的判定中,判定为预测行进方向是左方向。其结果是,在上述的S105中,左前方传感器23以及左后方传感器24的优先级加1。另一方面,因为反向车道与本车辆的朝向所成的角度X是180度,所以在上述的S107中,判定为角度X是180度以下。其结果是,在上述的S108中,监视本车辆的左侧区域的左前方传感器23的优先级加 $(180-180)/90=0$ 。换句话说,任意一个传感器的优先级都没有增加。因此,在图8所示的状况下,右前方传感器21的优先级=1,右后方传感器22的优先级=1,左前方传感器23的优先级=2,左后方传感器24的优先级=2。

[0079] 接着的图9示出了本车辆左转,本车辆的朝向相对于反向车道的方向向左侧倾斜的状况。在该情况下,转向信号开关的操作状态依然是左指示状态。因此,在上述的S105中,左前方传感器23以及左后方传感器24的优先级加1。另一方面,因为反向车道与本车辆的朝向所成的角度X是225度,所以在上述的S109中,监视本车辆的右侧区域的右前方传感器21的优先级加 $(225-180)/90=1/2$ 。因此,在图9所示的状况下,右前方传感器21的优先级=3/2,右后方传感器22的优先级=1,左前方传感器23的优先级=2,左后方传感器24的优先级=2。此外,这样,右前方传感器21的优先级增加是为了检测从右侧向本车辆接近来的在人行横道50行驶的自行车等。

[0080] 接着的图10示出了本车辆完成左转并要从交叉点出来的状况。在该状况下,转向信号开关的操作状态还是左指示状态。因此,在上述的S105中,右前方传感器21以及右后方传感器22的优先级加1。另一方面,因为反向车道与本车辆的朝向所成的角度X是270度,所以在上述的S109中,监视本车辆的右侧区域的右前方传感器21的优先级加 $(270-180)/90=1$ 。因此,在图10所示的状况下,右前方传感器21的优先级=2,右后方传感器22的优先级=1,左前方传感器23的优先级=2,左后方传感器24的优先级=2。

[0081] [1-4. 效果]

[0082] 根据以上详述的第一实施方式,能够得到以下的效果。

[0083] (1a) 在本实施方式中,控制装置9确定反向车道的方向与本车辆的朝向所成的角度X。然后,控制装置9根据确定出角度X设定多个传感器21~24的优先级。然后,控制装置9基于所设定的优先级,使针对从多个传感器21~24输出的多个输出值的处理量的比例变化。

[0084] 这样,在本实施方式中,能够根据角度X来改变优先级。因此,能够根据角度X来适当地设定优先级。换句话说,在本车辆在交叉点等转弯的情况下,能够适当地设定优先级。因此,能够抑制产生因传感器的优先级被不适当地设定而导致的移动体的检测的延迟。

[0085] (1b) 在本实施方式中,改变成:优先级越高,针对传感器的输出值的处理的周期越短。因此,改变成:优先级越高,针对传感器输出的输出值的每单位时间的处理量、具体而言处理频率越大。因此,优先级高的传感器的输出值被以必要大的处理频率处理,优先等级低的传感器的输出值被以CPU91、车载LAN的负荷少的处理频率处理。因此,在使用多个传感器21~24的情况下,与以高频率处理全部的传感器21~24的输出值的构成相比较,能够在降低CPU91、车载LAN的负荷的同时适当地监视本车辆的周边。

[0086] 另外,像这样CPU的负荷降低,所以能够使用运算能力小的CPU。因此,能够抑制CPU的成本。另外,能够减小具备CPU的芯片等的尺寸,能够节约空间。

[0087] (1c) 在本实施方式中,在角度X小于180度的情况下,换句话说,在本车辆的朝向相对于反向车道的方向向右侧倾斜的情况下,使左前方传感器23的优先级增加。另一方面,在角度X大于180度的情况下,换句话说,在本车辆的朝向相对于反向车道的方向向左侧倾斜的情况下,使右前方传感器21的优先级增加。

[0088] 因此,在本车辆转弯的情况下,使监视与本车辆的行进方向相反侧的区域的传感器21、23的优先级增加。因此,与仅使监视本车辆的行进方向侧的区域的传感器的优先级增加的构成相比较,能够容易检测从与本车辆的行进方向相反侧向本车辆接近来的反向车辆等移动体。

[0089] (1d) 在本实施方式中,反向车道的方向被设定为基准方向。因此,能够使反向车辆、在与反向车道平行的人行横道行驶的自行车等的检测精度提高。即,反向车道的方向反映反向车辆的行进方向、以及在与反向车道平行的人行横道行驶的自行车等的行进方向。因此,在本实施方式中,根据这些行进方向设定优先级。换句话说,进行适合反向车辆、自行车等的检测的优先级的设定。因此,能够使反向车辆、在与反向车道平行的人行横道行驶的自行车等的检测精度提高。

[0090] (1e) 在本实施方式中,基于本车辆的当前位置以及地图数据,确定角度X。例如,在使用相机检测反向车道的方向的情况下,在存在车辆等障碍物时、本车辆正在夜间行驶时,存在检测不出反向车道的情况。与此相对,根据本实施方式的构成,即使在存在车辆等障碍物时、本车辆正在夜间行驶时,也能够检测反向车道的方向。因此,能够更稳定地检测基准方向。

[0091] 此外,在本实施方式中,控制装置9相当于传感器控制装置,传感器21~24相当于多个传感器,左前方传感器23相当于左侧传感器,右前方传感器21相当于右侧传感器,角度X相当于由确定部确定出的车辆的朝向。另外,S108、S109相当于作为设定部的处理,S110相当于作为执行部的处理,S201相当于作为位置获取部的处理,S202相当于作为地图数据获取部的处理,S204相当于作为确定部的处理。

[0092] [2. 第二实施方式]

[0093] [2-1. 与第一实施方式的不同点]

[0094] 第二实施方式的基本构成与第一实施方式相同, 所以关于共同的构成, 省略说明, 以不同点为中心进行说明。此外, 与第一实施方式相同的附图标记表示相同的构成, 参照之前的说明。

[0095] 在上述第一实施方式中, 使用本车辆的当前位置和地图数据确定相对于基准方向的本车辆的朝向。与此相对, 在第二实施方式中, 在使用相机3的拍摄图像确定相对于基准方向的本车辆的朝向的方面与第一实施方式不同。

[0096] 第二实施方式的传感器控制系统1具有与第一实施方式相同的硬件构成。另一方面, 第二实施方式的控制装置9执行的处理与第一实施方式相比一部分不同。具体而言, 仅上述的图3的S106中所执行的角度确定处理与第一实施方式不同。

[0097] [2-2. 处理]

[0098] 接下来, 使用图11的流程图对第二实施方式的角度确定处理进行说明。

[0099] 在S301中, 控制装置9从相机3获取本车辆的前方的拍摄图像。

[0100] 在S302中, 控制装置9根据获取到的拍摄图像, 确定基准方向与本车辆的朝向所成的角度X。具体而言, 控制装置9对获取到的拍摄图像进行图像处理, 检测反向车道。然后, 控制装置9将检测出的反向车道的方向设定为基准方向。另外, 反向车道的方向在拍摄图像中被检测为相对于本车辆的相对方位。因此, 通过将检测到的反向车道的方向设定为基准方向, 从而能够确定基准方向与本车辆的朝向所成的角度X。

[0101] 若控制装置9执行S302, 则结束角度确定处理。

[0102] [2-3. 效果]

[0103] 根据以上详述的第二实施方式, 除了上述的第一实施方式的效果(1a)~(1d), 还能得到以下的效果。

[0104] 在本实施方式中, 控制装置9基于拍摄图像确定角度X。因此, 例如, 与如第一实施方式那样使用GPS接收机4确定角度X的构成相比较, 能够以更少的误差确定出角度X。

[0105] 此外, 在本实施方式中, S301相当于作为图像获取部的处理, S302相当于作为确定部的处理。

[0106] [3. 第三实施方式]

[0107] [3-1. 与第一实施方式的不同点]

[0108] 第三实施方式的基本构成与第一实施方式相同, 所以关于共同的构成, 省略说明, 以不同点为中心进行说明。此外, 与第一实施方式相同的附图标记表示相同的构成, 参照之前的说明。

[0109] 在上述的第一实施方式中, 使用本车辆的当前位置和地图数据确定相对于基准方向的本车辆的朝向。与此相对, 在第三实施方式中, 在使用本车辆的转向信号开关的操作状态和本车辆的转向操纵角确定相对于基准方向的本车辆的朝向的方面与第一实施方式不同。

[0110] 第三实施方式的传感器控制系统1具有与第一实施方式相同的硬件构成。另一方面, 第三实施方式的控制装置9执行的处理与第一实施方式相比一部分不同。具体而言, 仅上述的图3的S106中所执行的角度确定处理与第一实施方式不同。

[0111] [3-2. 处理]

[0112] 接下来, 使用图12的流程图对第三实施方式的角度确定处理进行说明。

[0113] 在S401中, 控制装置9获取转向信号开关被操作时的转向操纵角。在本实施方式中, 最近本车辆的转向信号开关被以操作状态从直线前进指示状态成为右指示状态或者左指示状态的方式操作时的转向操纵角存储于存储装置5。控制装置9从存储装置5获取该转向操纵角。此外, 在本实施方式中, 转向信号开关被操作的时刻的转向操纵角存储于存储装置5, 但所存储的转向操纵角并不局限于此。也可以存储有从转向信号开关被操作的时刻稍前或者稍后的时刻的转向操纵角。

[0114] 在S402中, 控制装置9从转向操纵角传感器7获取当前的转向操纵角。

[0115] 在S403中, 控制装置9基于获取到的当前的转向操纵角和转向信号开关被操作时的转向操纵角, 确定角度X。在S403中, 首先, 计算获取到的当前的转向操纵角与转向信号开关被操作时的转向操纵角的变化量。换言之, 计算以转向信号开关被操作时的转向操纵角为基准的到目前为止的转向操纵角的变化量。然后, 控制装置9将与计算出的变化量相对应的本车辆的朝向的变化量确定为角度X。

[0116] 换句话说, 在本实施方式中, 在转向信号开关的操作时, 推测为本车辆正沿着基准方向行驶。这是因为认为在转向信号开关的操作时, 本车辆例如正在交叉点的跟前的本车道行驶, 本车道的方向与反向车道的方向、换句话说基准方向一致。而且, 推测为从转向信号开关被操作的时刻起的转向操纵角的变化量相当于角度X。

[0117] 若控制装置9执行S403, 则结束角度确定处理。

[0118] [3-3. 效果]

[0119] 根据以上详述的第三实施方式, 除了上述的第一实施方式的效果(1a)~(1d)以外, 还能得到以下的效果。

[0120] 在本实施方式中, 控制装置9基于转向信号开关被操作时的转向操纵角与当前的转向操纵角的变化量来确定角度X。因此, 能够通过简易的构成来确定角度X。

[0121] 此外, 在本实施方式中, S401相当于作为第一转向操纵角获取部的处理, S402相当于作为第二转向操纵角获取部的处理, S403相当于作为确定部的处理。

[0122] [4. 其他的实施方式]

[0123] 以上, 对用于实施本公开的方式进行了说明, 但本公开并不局限于上述的实施方式, 能够进行各种变形来实施。

[0124] (4a) 在上述各实施方式中, 例示出以在交叉点处道路正交为前提的传感器控制处理, 但传感器控制处理并不局限于此。例如, 也可以执行也包括如图13以及图14所示那样的2个道路不正交的交叉点, 换句话说, 角度C1以及角度C2中的至少一方不是90度的交叉点的一般的传感器控制处理。这里所说的角度C1是紧接本车辆进入交叉点之前的本车辆正在行驶的道路的方向与从右侧交叉到交叉点的道路的方向所成的角度。另外, 这里所说的角度C2是紧接本车辆进入交叉点之前的本车辆正在行驶的道路的方向与从左侧交叉到交叉点的道路的方向所成的角度。

[0125] 此外, 在图13以及图14中, 实线61表示紧接本车辆进入交叉点之前的本车辆正在行驶的道路的方向。另外, 虚线62表示从右侧交叉到交叉点的道路的方向。另外, 虚线63表示从左侧交叉到交叉点的道路的方向。

[0126] 具体而言,控制装置9也可以执行以下说明的图15的传感器控制处理。

[0127] S501～S507与上述的图3的S101～S107分别相同,所以省略说明。

[0128] 控制装置9在S507中判定为角度X是180度以下的情况下,移至S508。

[0129] 在S508中,控制装置9使监视本车辆的左侧区域的左前方传感器23的优先级加 $(180-X)/C1$ 。若控制装置9执行S508,则移至S510。

[0130] 另一方面,控制装置9在S507中判定为角度X大于180度的情况下,移至S509。

[0131] 在S509中,控制装置9使监视本车辆的右侧区域的右前方传感器21的优先级加 $(X-180)/C2$ 。若控制装置9执行S509,则移至S510。

[0132] S510以及S511与上述的图3的S110以及S111分别相同,所以省略说明。

[0133] 此外,在该实施方式中,S508、S509相当于作为设定部的处理,S510相当于作为执行部的处理。

[0134] (4b) 在上述各实施方式中,传感器21～24是毫米波雷达,但传感器的种类并不局限于此。传感器例如也可以是激光雷达、相机等图像传感器等。

[0135] (4c) 在上述各实施方式中,在车辆搭载有监视车辆的右前方的区域的右前方传感器21等,但搭载于车辆的传感器并不局限于此。例如,也可以在车辆搭载监视车辆的右侧方的区域的右侧方传感器、监视车辆的左侧方的区域的左侧方传感器等。

[0136] (4d) 在上述各实施方式中,预测行进方向基于转向信号传感器8的检测结果来确定,但确定预测行进方向的方法并不局限于此。预测行进方向例如也可以基于驾驶员的视线等来确定。另外,例如,预测行进方向也可以通过推断道路上的本车辆的位置来确定。具体而言,例如,也可以在使用相机3、GPS接收机4以及存储装置5判定为本车辆位于右转车道或者左转车道的情况下,确定为预测行进方向是右方向或者左方向。

[0137] (4e) 交叉点处的基准方向的切换定时并不局限于上述各实施方式。例如,也可以在本车辆刚脱离交叉点之后行驶的道路的划分线等被相机3检测到的情况下,切换基准方向。另外,例如,也可以使用由GPS接收机4等得到的本车辆的位置,在本车辆通过了本车辆刚脱离交叉点之后行驶的道路上的人行横道等某个地点的情况下,切换基准方向。

[0138] (4f) 在上述各实施方式中,反向车道的方向被设定为基准方向,但被设定为基准方向的方向并不局限于此。例如,也可以将本车道的方向设定为基准方向。另外,例如,也可以将图8～图10所示的与本车道或反向车道平行的人行横道50的方向设定为基准方向。这里,“平行”并不局限于严格意思上的平行,只要起到作为目的的效果,则也可以不严格平行。像这样,在本车道或者与本车道或反向车道平行的人行横道50的方向被设定为基准方向的情况下,也能够得到与上述的第一实施方式的效果(1d)相同的效果。

[0139] (4g) 在上述各实施方式中,通过改变针对各传感器21～24的输出值的处理的周期,从而针对各传感器21～24的输出值的处理量发生变化,但使规定时间中的处理量变化的构成并不局限于此。例如,也可以通过恒定地保持处理的周期,并且改变每一次的处理量,从而使规定时间中处理量变化。

[0140] (4h) 在上述各实施方式中,基于优先级改变针对传感器21～24的输出值的处理量的比例,但基于优先级的控制并不局限于此。例如,也可以基于优先级改变多个传感器21～24的动作性能的比例。具体而言,例如,作为动作性能,也可以改变传感器21～24的检测精度。在这种情况下,传感器21～24的动作也可以被控制成优先级越高,传感器的检测精度越

高。根据这样的构成,能够改变成优先级越高,传感器的检测精度越高。因此,优先级高的传感器以必要高的检测精度进行监视,优先级低的传感器以CPU91、车载LAN的负荷少的较低的检测精度进行监视。因此,在使用多个传感器21~24的情况下,与全部的传感器21~24以较高的检测精度进行监视的构成相比较,能够在降低CPU91、车载LAN的负荷的同时,适当地监视本车辆的周边。

[0141] 此外,改变传感器的检测精度的控制例如是如下的控制。即,例如在FMCW雷达中,根据收发波生成的拍频信号被进行高速傅立叶变换(FFT),并从该处理结果提取出成为峰值的信号分量。然后,基于该提取结果计算与反射了雷达波的物标的距离等。作为改变传感器的检测精度的控制,考虑有改变从FFT的处理结果提取出能成为各种物标的候补的峰值时的提取基准的控制。

[0142] 另外,例如,作为改变传感器的检测精度的控制,考虑有使进行峰值搜索的频率范围变化的控制、使FFT的频率分辨率变化的控制等。

[0143] (4i) 在上述各实施方式中,也可以通过一个或者多个IC等以硬件的方式构成控制装置9执行的功能的一部分或者全部。

[0144] (4j) 除了上述的控制装置9以外,也能够以将该控制装置9作为构成要素的传感器控制系统1、用于使计算机作为该控制装置9发挥作用的程序、存储有该程序的半导体存储器等非过渡性实体存储介质、根据相对于基准方向的车辆的朝向设定优先级的方法等各种方式来实现本公开。

[0145] (4k) 也可以通过多个构成要素实现上述各实施方式中的一个构成要素所具有的多个功能,或者通过多个构成要素实现一个构成要素所具有的一个功能。另外,也可以通过一个构成要素实现多个构成要素所具有的多个功能,或者通过一个构成要素实现由多个构成要素实现的一个功能。另外,也可以省略上述各实施方式的构成的一部分。另外,也可以将上述各实施方式的构成的至少一部分对其他的上述各实施方式的构成进行附加或者置换。此外,由权利要求书所记载的语句确定出的技术思想所包含的所有方式是本公开的实施方式。

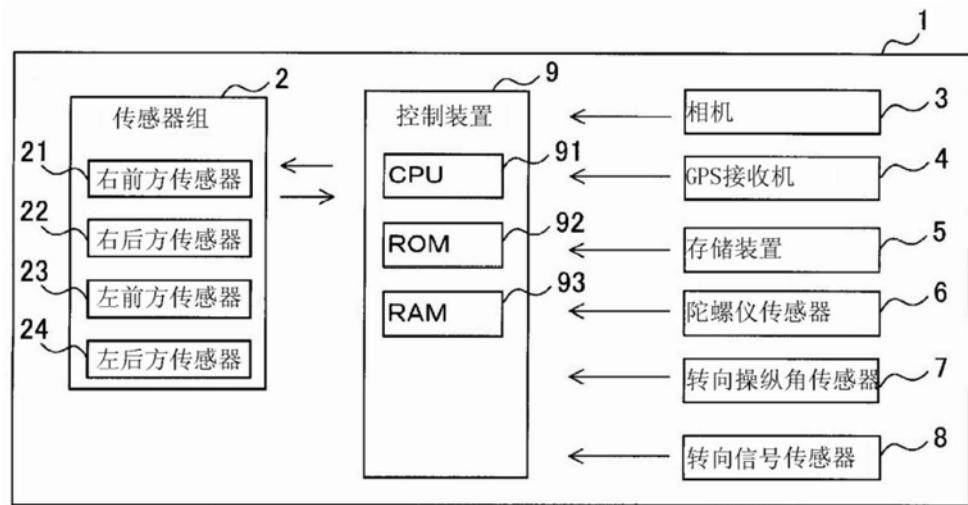


图1

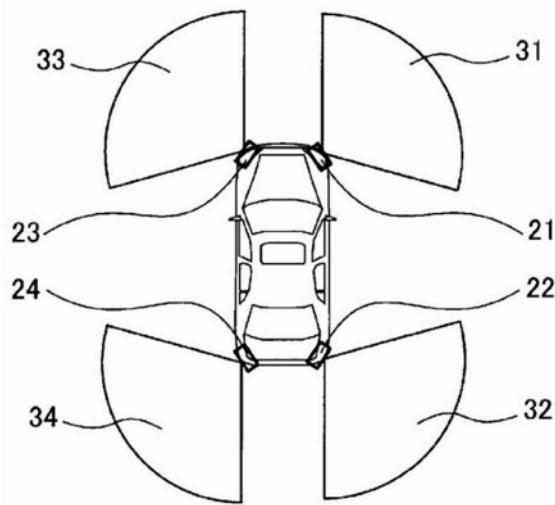


图2

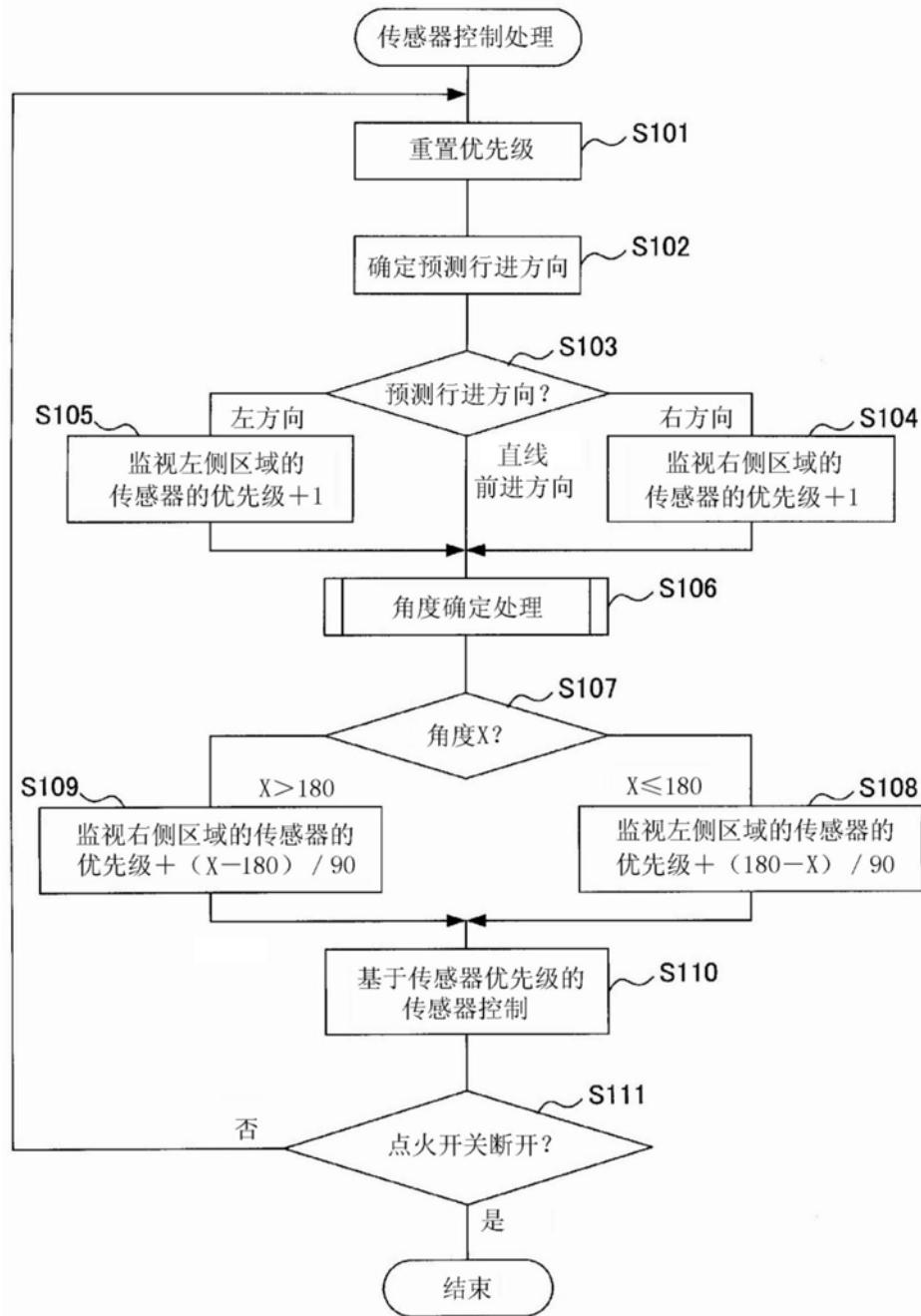


图3

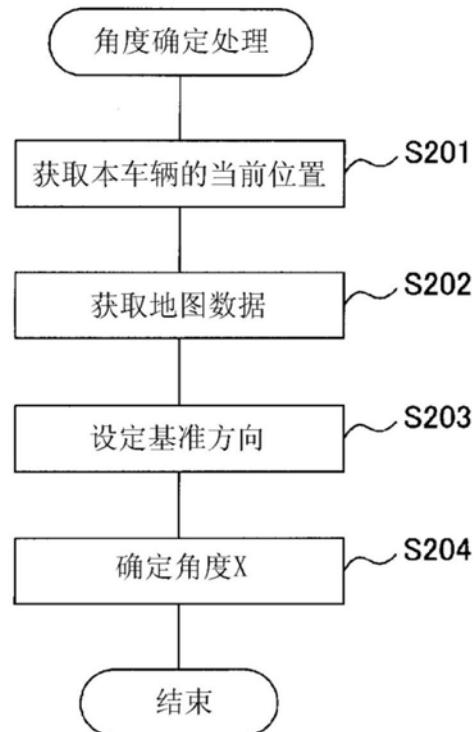


图4

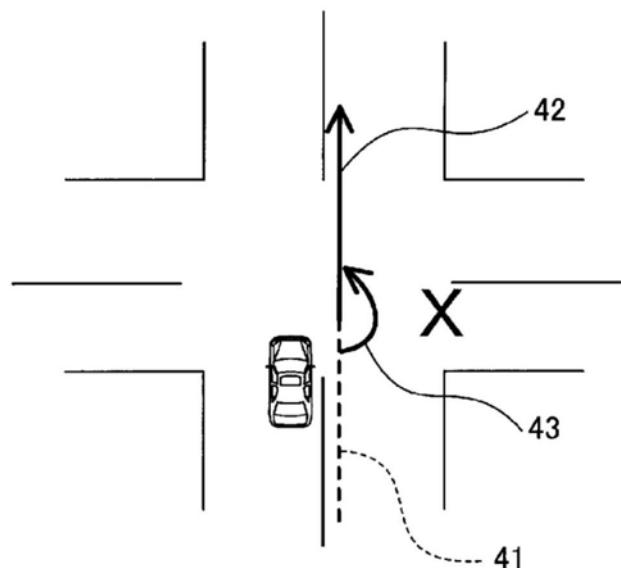


图5

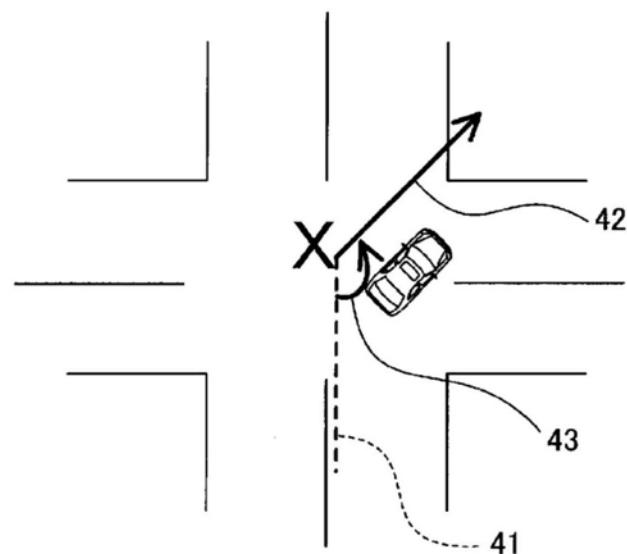


图6

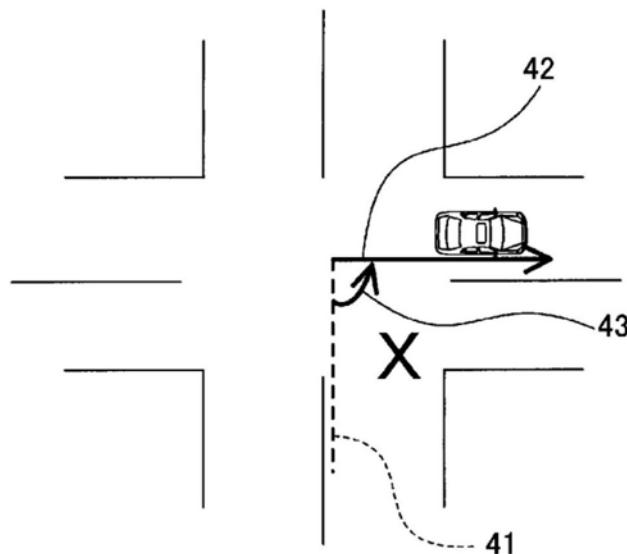


图7

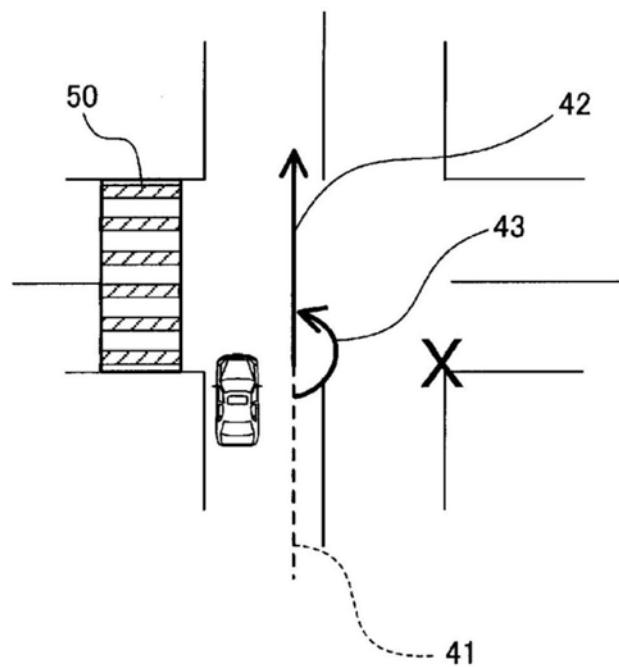


图8

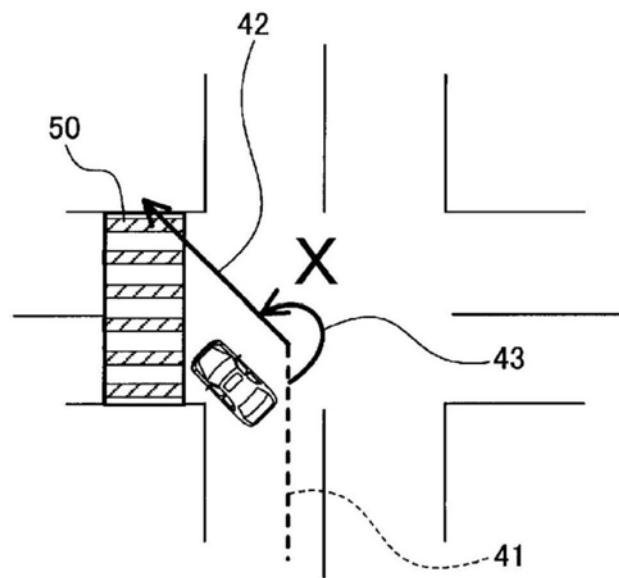


图9

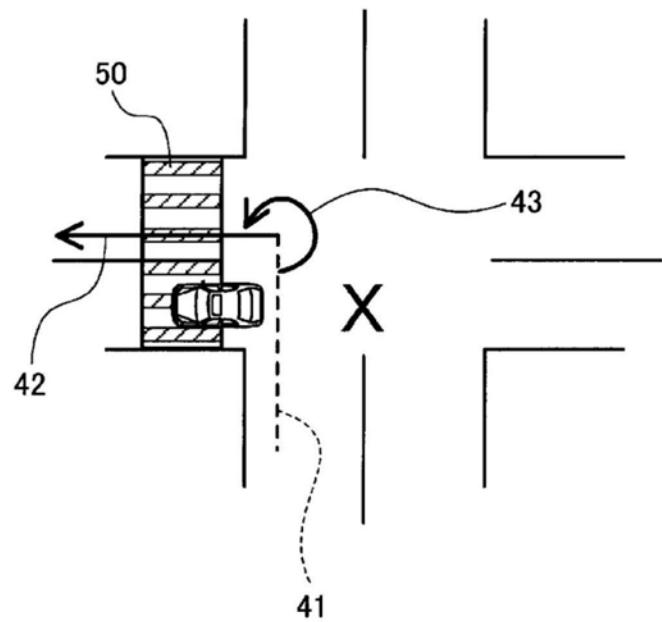


图10

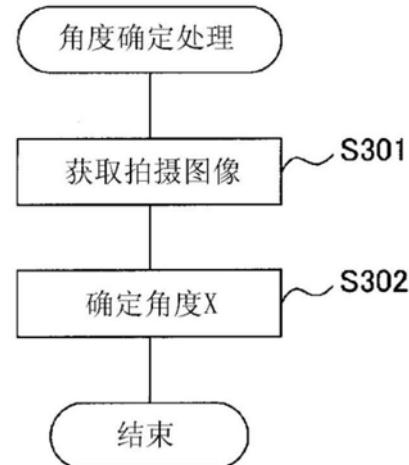


图11

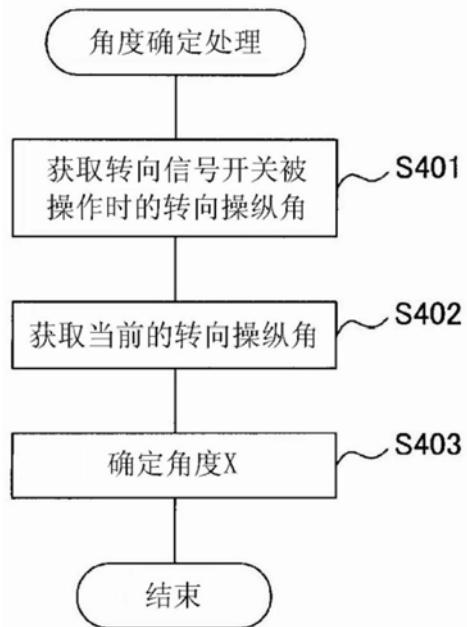


图12

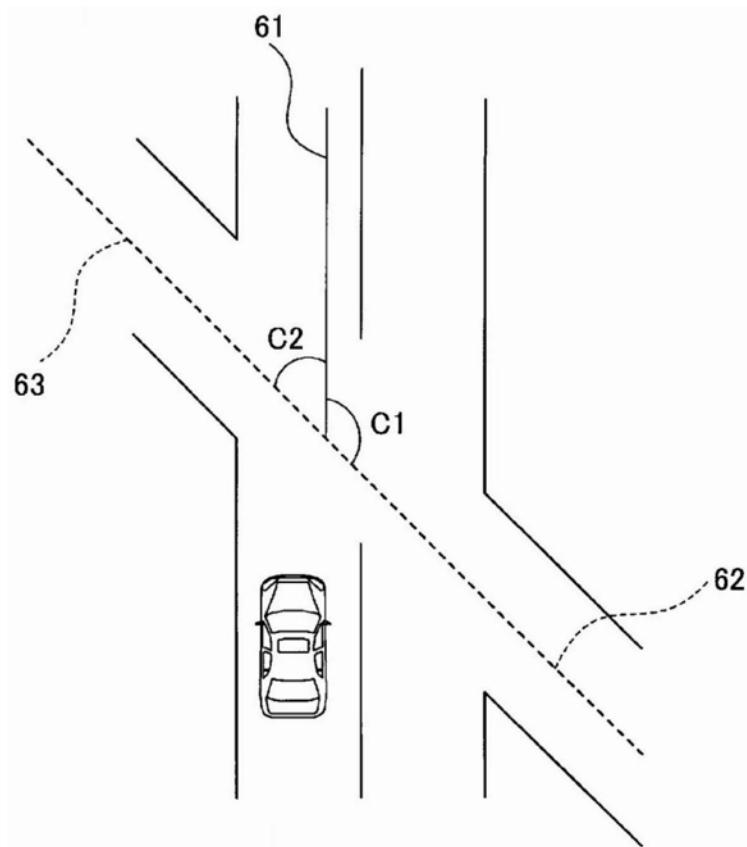


图13

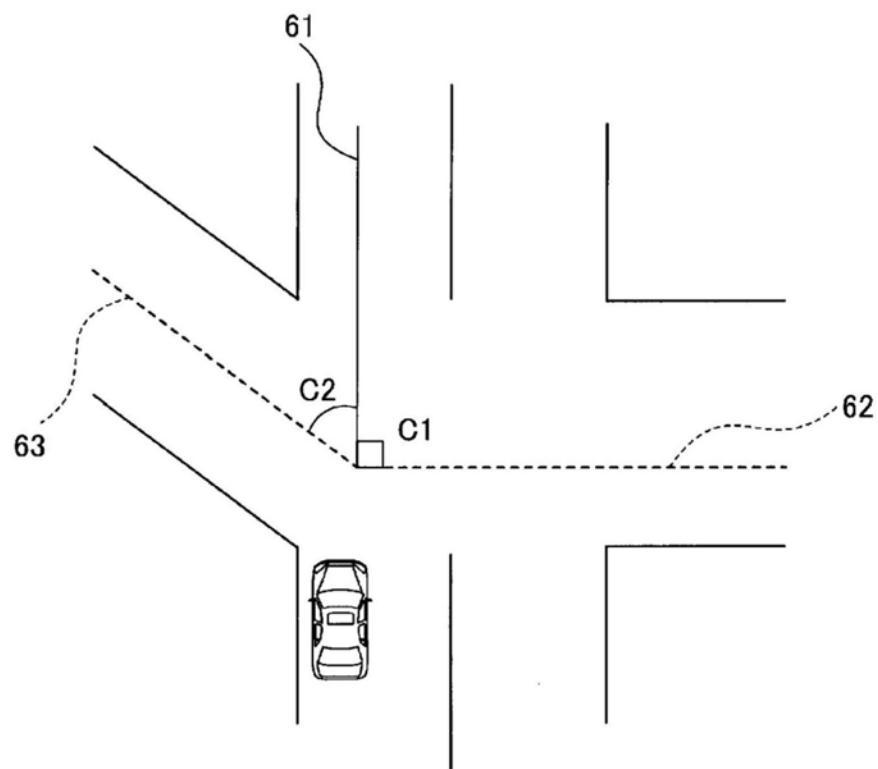


图14

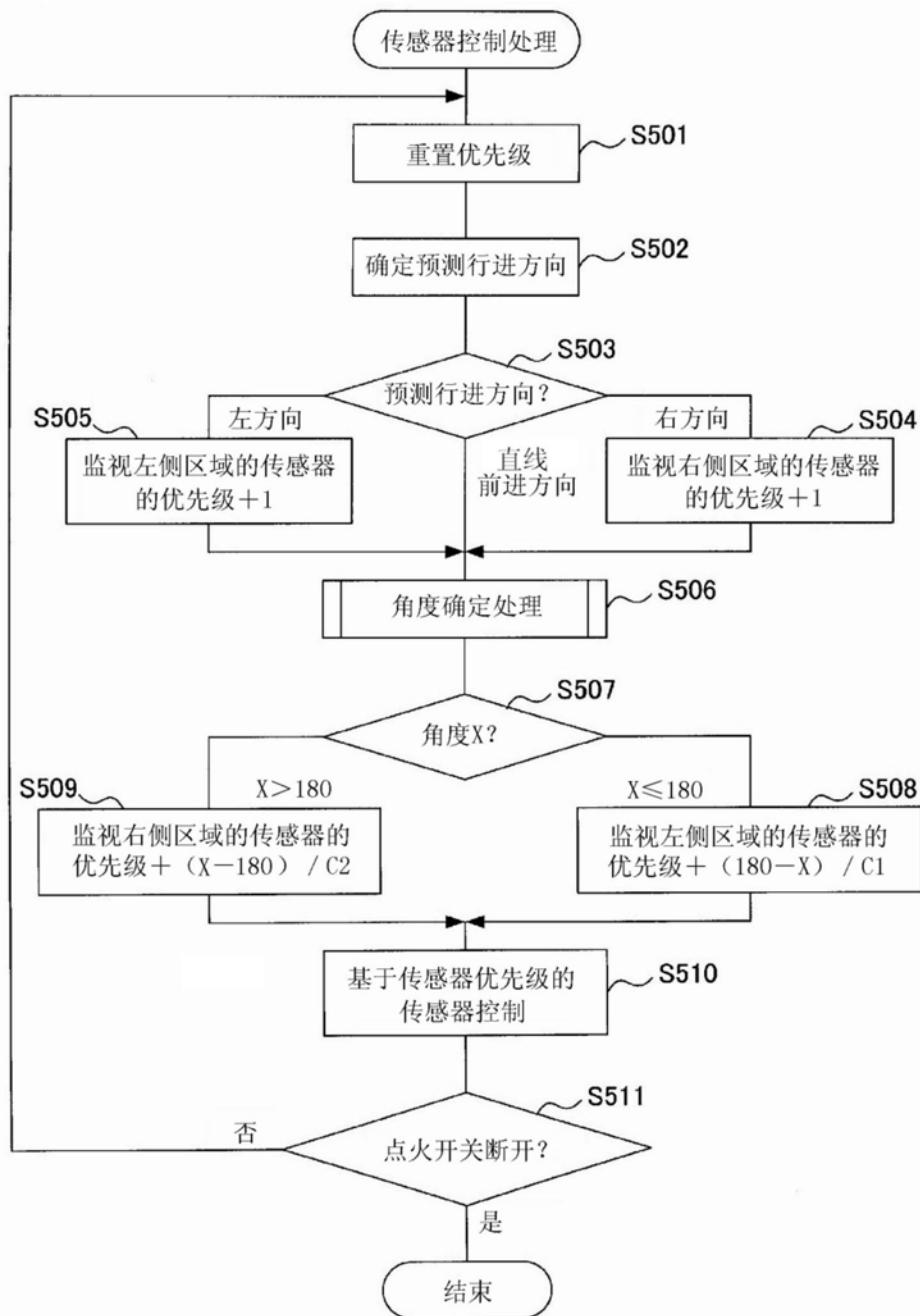


图15