



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109074745 B

(45) 授权公告日 2024.03.08

(21) 申请号 201780024716.7

US 2011057105 A1, 2011.03.10

(22) 申请日 2017.04.17

CN 103523055 A, 2014.01.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104065930 A, 2014.09.24

申请公布号 CN 109074745 A

CN 104126196 A, 2014.10.29

(43) 申请公布日 2018.12.21

CN 104392581 A, 2015.03.04

(30) 优先权数据

CN 105246733 A, 2016.01.13

2016-085382 2016.04.21 JP

CN 1415504 A, 2003.05.07

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

JP 2000082198 A, 2000.03.21

2018.10.19

JP 2002274257 A, 2002.09.25

(86) PCT国际申请的申请数据

JP 2004164187 A, 2004.06.10

PCT/JP2017/015468 2017.04.17

JP 2007172495 A, 2007.07.05

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2015011538 A, 2015.01.19

W02017/183609 JA 2017.10.26

JP H06231397 A, 1994.08.19

(73) 专利权人 株式会社电装

JP H09150647 A, 1997.06.10

地址 日本爱知县

JP H10119676 A, 1998.05.12

(72) 发明人 高桥拓未

JP H10297355 A, 1998.11.10

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

JP 10119676 A, 1998.05.12

专利代理人 舒艳君 李洋

JP 9150647 A, 1997.06.10

(51) Int.CI.

JP 2001274863 A, 2001.10.05

G08G 1/16 (2006.01)

JP 201511538 A, 2015.01.19

B60R 21/00 (2006.01)

CN 101101333 A, 2008.01.09

(56) 对比文件

CN 103679127 A, 2014.03.26

KR 20120139432 A, 2012.12.27

CN 102085841 A, 2011.06.08

CN 103348394 A, 2013.10.09

US 10065557 B2, 2018.09.04

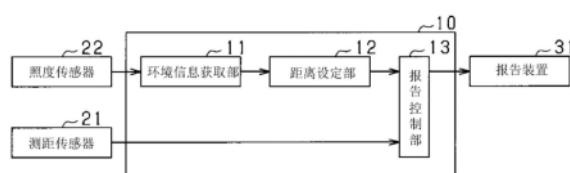
(续)

审查员 周云红

权利要求书3页 说明书10页 附图4页

B
CN 109074745 B
驾驶辅助装置，其特征在于：包括：环境信息获取部(11、41)，用于获取环境信息；距离设定部(12、42)，用于根据所述环境信息确定移动体与周围物体的距离；报告控制部(31)，用于根据所述距离向驾驶员报告；以及：视觉识别范围设置部(21)，用于根据所述环境信息确定驾驶员的视觉识别范围。该驾驶辅助装置还具有：黑度传感器(22)，用于检测驾驶员的黑度；测距传感器(21)，用于检测移动体与周围物体的距离；以及：处理器，用于根据所述黑度和所述距离确定驾驶员的视觉识别范围，并将所述视觉识别范围发送至所述报告控制部。

上述视觉识别范围越窄，则越增大进行上述报告的距离亦即报告距离；以及报告控制部(13、44)，获取上述移动体与上述物体的距离作为检测距离，并在该检测距离小于上述报告距离的情况下向上述驾驶员进行报告。



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

JP 6231397 A, 1994.08.19

1. 一种驾驶辅助装置，其设置于移动体，对该移动体的驾驶员报告所述移动体与周围的物体接近，所述驾驶辅助装置的特征在于，具备：

环境信息获取部，获取环境信息，该环境信息是基于所述移动体的外部以及内部的至少一方的环境而求出且表示所述驾驶员的视觉识别范围的大小的信息；

距离设定部，所述环境信息所表示的所述视觉识别范围越窄，所述距离设定部越大进行所述报告的距离亦即报告距离；以及

报告控制部，将所述移动体与所述物体的距离获取为检测距离，并在该检测距离小于所述报告距离的情况下向所述驾驶员进行报告，

所述环境信息获取部获取表示所述移动体的周围的照度的信息作为所述环境信息，

所述照度越小，所述距离设定部使所述视觉识别范围越窄，

在表示所述照度向大的值变化的情况下，且是所述照度的变化量的微分值大于基值准的情况下，所述距离设定部在将所述照度的变化前的所述报告距离维持规定期间后，根据所述照度减小所述报告距离，

在表示所述照度向大的值变化的情况下，且是所述照度的所述变化量的所述微分值在基值准以下的情况下，所述距离设定部根据所述照度减小所述报告距离，

在表示所述照度向小的值变化的情况下，所述距离设定部根据所述照度增大所述报告距离。

2. 根据权利要求1所述的驾驶辅助装置，其特征在于，

所述环境信息获取部获取与天气相关的信息作为所述环境信息。

3. 根据权利要求2所述的驾驶辅助装置，其特征在于，

所述环境信息获取部获取雨量作为所述环境信息，

所述雨量越多，所述距离设定部使所述视觉识别范围越窄。

4. 根据权利要求1所述的驾驶辅助装置，其特征在于，

所述移动体具备：

地图显示装置，其基于地图信息显示地图；和

位置获取装置，其获取所述移动体的当前位置，

所述环境信息获取部获取所述移动体的所述当前位置以及所述地图信息作为所述环境信息。

5. 根据权利要求2所述的驾驶辅助装置，其特征在于，

所述移动体具备：

地图显示装置，其基于地图信息显示地图；和

位置获取装置，其获取所述移动体的当前位置，

所述环境信息获取部获取所述移动体的所述当前位置以及所述地图信息作为所述环境信息。

6. 根据权利要求3所述的驾驶辅助装置，其特征在于，

所述移动体具备：

地图显示装置，其基于地图信息显示地图；和

位置获取装置，其获取所述移动体的当前位置，

所述环境信息获取部获取所述移动体的所述当前位置以及所述地图信息作为所述环

境信息。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的驾驶辅助装置,其特征在于,
所述移动体具备通过无线通信线路来获取信息的通信装置,
所述环境信息获取部从所述通信装置获取所述环境信息。

8. 根据权利要求1~6中任一项所述的驾驶辅助装置,其特征在于,
所述报告控制部在所述环境信息表示所述视觉识别范围比规定大小大的情况下,设定
基准距离作为所述报告距离,

通过第一报告方式和与所述第一报告相比所述驾驶员更容易认知的第二报告方式的一方来进行所述报告,

在所述报告距离被设定为所述基准距离的情况下,若所述检测距离小于所述基准距离,则以所述第二报告方式进行报告,

在所述报告距离被设定为大于所述基准距离的情况下,若所述检测距离小于所述报告距离且大于所述基准距离则以所述第一报告方式进行报告,若所述检测距离小于所述基准距离,则以所述第二报告方式进行报告。

9. 根据权利要求7所述的驾驶辅助装置,其特征在于,
所述报告控制部在所述环境信息表示所述视觉识别范围比规定大小大的情况下,设定
基准距离作为所述报告距离,

通过第一报告方式和与所述第一报告相比所述驾驶员更容易认知的第二报告方式的一方来进行所述报告,

在所述报告距离被设定为所述基准距离的情况下,若所述检测距离小于所述基准距离,则以所述第二报告方式进行报告,

在所述报告距离被设定为大于所述基准距离的情况下,若所述检测距离小于所述报告距离且大于所述基准距离则以所述第一报告方式进行报告,若所述检测距离小于所述基准距离,则以所述第二报告方式进行报告。

10. 根据权利要求1~6中任一项所述的驾驶辅助装置,其特征在于,还具备:

速度获取部,其获取所述移动体的移动速度,

所述报告控制部具有在所述环境信息表示所述视觉识别范围比规定大小大的情况下
设定的基准距离作为所述报告距离,在所述移动速度小于规定值且所述报告距离设定为大
于所述基准距离的情况下,若所述检测距离小于所述基准距离则进行所述报告。

11. 根据权利要求7所述的驾驶辅助装置,其特征在于,还具备:

速度获取部,其获取所述移动体的移动速度,

所述报告控制部具有在所述环境信息表示所述视觉识别范围比规定大小大的情况下
设定的基准距离作为所述报告距离,在所述移动速度小于规定值且所述报告距离设定为大
于所述基准距离的情况下,若所述检测距离小于所述基准距离则进行所述报告。

12. 根据权利要求1~6中任一项所述的驾驶辅助装置,其特征在于,

所述距离设定部是对基于所述报告距离的定时亦即报告定时进行设定的定时设定部,
还具备碰撞时间计算部,该碰撞时间计算部基于所述移动体与所述物体的相对速度和
距离,对到所述移动体与所述物体的碰撞为止的时间亦即碰撞时间进行计算,

在所述碰撞时间小于所述报告定时的情况下,所述报告控制部进行所述报告。

13. 根据权利要求7所述的驾驶辅助装置,其特征在于,
所述距离设定部是对基于所述报告距离的定时亦即报告定时进行设定的定时设定部,
还具备碰撞时间计算部,该碰撞时间计算部基于所述移动体与所述物体的相对速度和
距离,对到所述移动体与所述物体的碰撞为止的时间亦即碰撞时间进行计算,
在所述碰撞时间小于所述报告定时的情况下,所述报告控制部进行所述报告。
14. 根据权利要求8所述的驾驶辅助装置,其特征在于,
所述距离设定部是对基于所述报告距离的定时亦即报告定时进行设定的定时设定部,
还具备碰撞时间计算部,该碰撞时间计算部基于所述移动体与所述物体的相对速度和
距离,对到所述移动体与所述物体的碰撞为止的时间亦即碰撞时间进行计算,
在所述碰撞时间小于所述报告定时的情况下,所述报告控制部进行所述报告。
15. 根据权利要求9所述的驾驶辅助装置,其特征在于,
所述距离设定部是对基于所述报告距离的定时亦即报告定时进行设定的定时设定部,
还具备碰撞时间计算部,该碰撞时间计算部基于所述移动体与所述物体的相对速度和
距离,对到所述移动体与所述物体的碰撞为止的时间亦即碰撞时间进行计算,
在所述碰撞时间小于所述报告定时的情况下,所述报告控制部进行所述报告。

驾驶辅助装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于2016年4月21日所申请的日本申请编号2016-085382号,并在此引用其记载内容。

技术领域

[0003] 本公开涉及对移动体的基于驾驶员的驾驶进行辅助的驾驶辅助装置。

背景技术

[0004] 以往,实现驾驶辅助装置,其使用超声波传感器等测距传感器对移动体与存在于周围的物体的距离进行检测,并根据该距离,将移动体向物体接近对驾驶员进行报告。

[0005] 作为这样的驾驶辅助装置,存在专利文献1所记载的驾驶辅助装置。在专利文献1所记载的驾驶辅助装置中,根据车速来变更进行报告的距离。

[0006] 专利文献1:美国专利第6326887号

[0007] 在对驾驶员进行与物体接近的报告的情况下,尽管需要进行报告还是需要抑制不进行报告的不工作。此时,通过更大地设定开始报告的距离,能够抑制不工作。另一方面,若更大地设定开始报告的距离,则尽管驾驶员注意到车辆与物体的接近还是不断地进行报告,会让驾驶员觉得该报告很烦。即,尽管不需要报告但还进行报告的不必要工作。因此,在对驾驶员报告移动体与物体的接近的情况下,需要兼顾不工作的抑制和不必要工作的抑制。

发明内容

[0008] 本公开是为了解决上述课题而完成的,其主要目的在于提供能够使报告装置适当地工作的驾驶辅助装置。

[0009] 本公开是设置于移动体,对该移动体的驾驶员报告移动体与周围的物体接近的驾驶辅助装置,该驾驶辅助装置具备:环境信息获取部,获取环境信息,该环境信息是基于移动体的周围以及内部的至少一方的环境而求出且表示驾驶员的视觉识别范围的大小的信息;距离设定部,环境信息所表示的视觉识别范围越窄,所述距离设定部越增大进行报告的距离亦即报告距离;以及报告控制部,在移动体与物体的距离小于报告距离的情况下向驾驶员进行报告。

[0010] 在移动体的驾驶中,在驾驶员的视觉识别范围较窄的情况下,驾驶员难以注意到移动体向周围物体的接近。因此,通过更早地进行与物体的接近的报告,能够抑制报告功能的不工作这一情况。另一方面,对驾驶员更早地进行移动体向周围的物体接近的报告也会成为报告功能的不必要工作的重要因素。在上述构成中,驾驶员的视觉识别范围根据移动体的周围以及内部的至少一方的环境而变化,着眼于这点,将表示视觉识别范围的大小的信息获取为环境信息。而且,该环境信息所表示的视觉识别范围越窄,则越增大报告距离,因此在驾驶员的视觉识别范围窄的环境下,能够更早地进行与物体的接近的报告。由此,能

够兼顾报告功能的不工作的抑制和不必要工作的抑制。

附图说明

- [0011] 参照附图并且根据下述的详细的叙述,使本公开的上述目的以及其他目的、特征、优点更清楚。
- [0012] 图1是第一实施方式的驾驶辅助装置的构成图。
- [0013] 图2是表示第一实施方式的驾驶辅助装置所执行的处理的流程图。
- [0014] 图3是表示第一实施方式的报告距离的设定处理的子流程。
- [0015] 图4是第二实施方式的驾驶辅助装置的构成图。
- [0016] 图5是第三实施方式的驾驶辅助装置的构成图。
- [0017] 图6是第四实施方式的驾驶辅助装置的构成图。
- [0018] 图7是表示第五实施方式的驾驶辅助装置所执行的处理的时序图。
- [0019] 图8是第五实施方式的报告距离的设定处理的子流程。
- [0020] 图9是表示第六实施方式的驾驶辅助装置所执行的处理的流程图。
- [0021] 图10是第七实施方式的驾驶辅助装置的构成图。
- [0022] 图11是第八实施方式的驾驶辅助装置的构成图。

具体实施方式

- [0023] 以下,基于附图对本公开的实施方式进行说明。此外,在以下的各实施方式彼此中,对彼此相同或等同的部分,在图中,标注相同的附图标记。
- [0024] <第一实施方式>

[0025] 本实施方式的驾驶辅助装置10搭载于作为移动体的车辆,对存在于车辆的周围的物体进行检测,将车辆与物体的接近向该车辆的驾驶员报告。

[0026] 在图1中,驾驶辅助装置10是具备CPU、ROM、RAM、I/O等的计算机。该驾驶辅助装置10通过CPU执行安装于ROM的程序,从而实现各功能。

[0027] 在驾驶辅助装置10连接测距传感器21以及照度传感器22作为输入各种检测信息的传感器装置。

[0028] 测距传感器21例如是超声波传感器,且具有将20～100kHz的超声波作为探测波发送的功能、和将从物体反射的探测波作为反射波接收的功能。测距传感器21设定有反射波的振幅的阈值,在测距传感器21接收到阈值以上的振幅的反射波的情况下,使用探测波的发送时刻和反射波的接收时刻求出距物体的距离,并将该距离作为检测距离向驾驶辅助装置10输入。

[0029] 照度传感器22是检测车辆的外部的照度的传感器。具体而言,照度传感器22具备光电二极管。光电二极管是通过受光而产生电流的部件,照度越大,产生的电流也越大。对该电流的值进行检测,将电流的值转换为照度的值向驾驶辅助装置10输入。

[0030] 驾驶辅助装置10所具备的环境信息获取部11从照度传感器22获取照度作为表示车辆的周围的环境的信息,并将该照度的值向距离设定部12输入。报告距离设定部设定与检测距离的比较所使用的报告距离。具体而言,若从环境信息获取部11获取的照度的值比规定值大,则设定第一距离作为报告距离,若照度的值为规定值以下,则设定比第一距离大

的值亦即第二距离作为报告距离。该第一距离以及第二距离是预先决定的值。通过这样设定报告距离,如果照度在规定值以下,会在比并非这样的情况早的时刻进行报告处理。

[0031] 报告控制部13对从距离设定部12获取的报告距离、与从测距传感器21获取的检测距离进行比较。而且,若检测距离比报告距离小,则表示车辆与物体的距离缩小,因此对报告装置31执行表示进行报告的意思的指示。

[0032] 报告装置31是对驾驶员报告车辆与物体的距离接近的装置。具体而言,若使用扬声器、设置于仪表板的显示装置作为报告装置31,从驾驶辅助装置10的报告控制部13接受报告的指示,则通过进行由扬声器发出的报告声、由显示装置产生的发光显示的至少一方,从而对驾驶员报告与物体的接近。

[0033] 接着,参照图2的流程图对本实施方式的驾驶辅助装置10所执行的一系列的处理进行说明。按每个规定周期重复执行图2的流程图所示的处理。

[0034] 首先在步骤S101中,从测距传感器21获取作为与物体的距离的检测距离。此时,若未检测出物体,则获取表示该意思的信息即可。接着,进入步骤S102,进行设定报告距离的处理。该步骤S102的具体的处理将后述。

[0035] 若在步骤S102中设定报告距离,则进入步骤S103,对检测距离是否小于报告距离进行判定。若在步骤S103中进行肯定判定,即若检测距离小于报告距离,则进入步骤S104,进行使报告装置31工作的报告处理。然后,结束一系列的处理。另一方面,若在步骤S103中进行否定判定,即若检测距离为报告距离以上,则车辆与物体的距离充分远离不需要报告,因此直接结束一系列的处理。

[0036] 参照图3对图2的流程图的步骤S102的报告距离的设定处理的子流程进行说明。

[0037] 首先,在步骤S201中,从照度传感器22获取照度。接着,在步骤S202中,对照度是否大于规定值进行判定。此时,与照度比较的规定值是预先决定的值。若在步骤S202中进行肯定判定,即若照度大于规定值,则进入步骤S203,设定第一距离作为报告距离。若在步骤S202中进行否定判定,即若照度为规定值以下,则进入步骤S204,设定比第一距离大的值亦即第二距离作为报告距离。若在步骤S203或者步骤S204中设定报告距离,则结束子流程的处理。

[0038] 根据上述结构,本实施方式的驾驶辅助装置10起到以下的效果。

[0039] • 从照度传感器22获取的照度的值越小,则车辆的周围越暗,因此驾驶员的视觉识别范围越窄。而且,在驾驶员的视觉识别范围窄的情况下,驾驶员难以注意到车辆与周围的物体的接近。因此,在作为环境信息获取到的照度的值小于规定值的情况下,进一步提前进行与物体接近的报告,由此能够抑制报告功能的不工作。此外,在能够推测照度的值比规定值大而驾驶员的视觉识别范围较广的状况下,将报告距离设定为第一距离,由此能够抑制报告装置31的不必要工作。因此,能够兼顾报告装置31的不工作的抑制和不必要工作的抑制。

[0040] <第二实施方式>

[0041] 在本实施方式的驾驶辅助装置10中,环境信息获取部11所获取的环境信息与第一实施方式不同。参照图4对本实施方式的驾驶辅助装置10的结构进行说明。

[0042] 本实施方式的驾驶辅助装置10获取雨量作为环境信息。具体而言,在车辆的挡风玻璃安装有雨量传感器23,驾驶辅助装置10的环境信息获取部11获取雨量传感器23检测到

的雨量作为环境信息。

[0043] 雨量传感器23具备发光二极管和光电二极管。发光二极管以及光电二极管的安装角度被设定为从发光二极管发出的光在挡风玻璃的外表面全反射而向光电二极管入射。若在挡风玻璃的外表面附着雨滴，则光在玻璃的外表面向外侧折射。由此，附着于挡风玻璃的外表面的雨滴的量越多，则向光电二极管入射的光越小。根据该原理，来推断雨量。

[0044] 在从环境信息获取部11获取到的雨量多于规定值的情况下，距离设定部12将检测距离设定为第二距离。另一方面，在雨量为规定值以下的情况下，将检测距离设定为第一距离。

[0045] 此外，在挡风玻璃附着有污渍的情况下，雨量传感器23也与雨滴的情况同样地反应。若挡风玻璃弄脏则驾驶员的视野被遮挡，因此与雨量多的情况同样地设定报告距离。

[0046] 然而，在将雨量传感器23设置为光在挡风玻璃的内表面全反射的情况下，能够对挡风玻璃的内表面的模糊的程度进行判定。若挡风玻璃模糊则驾驶员的视野被遮挡，因此也可以判定挡风玻璃的内表面的模糊来变更报告距离。

[0047] 根据上述结构，本实施方式的驾驶辅助装置10除了起到以第一实施方式的驾驶辅助装置10所起到的效果为准的效果之外，还起到以下的效果。

[0048] • 雨量越多则附着于挡风玻璃的雨滴越增加，驾驶员的视觉识别范围越窄。另外，若雨量多，则雨刷的单位时间的往复次数增加，驾驶员的视觉识别范围狭窄。在本实施方式中，由雨量传感器23检测雨量，若其获取到的雨量比规定值多，则将报告距离设定为第二距离，更早地使报告装置31工作。由此，在驾驶员的视觉识别范围窄的可能性高的状况下，更早地使报告工作，由此能够抑制报告功能的不工作。

[0049] <第三实施方式>

[0050] 在本实施方式的驾驶辅助装置10中，环境信息获取部11所获取的环境信息与第一实施方式不同。参照图5对本实施方式的驾驶辅助装置10的结构进行说明。

[0051] 车辆具备：作为地图显示装置的导航装置24、和获取车辆的当前位置的位置获取装置亦即GPS接收器25。导航装置24在设置于内部的硬盘驱动器储存地图信息，并将基于该地图信息的地图、从GPS接收器25获取到的车辆的当前位置等显示于显示部。此外，导航装置24的具体的结构是公知的，因此省略具体的说明。

[0052] 导航装置24所具有的地图信息包括包含表示道路的宽度、道路的种类的信息在内的道路种类、包含表示十字路口的信号灯的有无的信息等在内的十字路口种类等。

[0053] 本实施方式的驾驶辅助装置10作为环境信息而获取当前位置的附近的地图信息。具体而言，驾驶辅助装置10的环境信息获取部11获取位于当前位置的附近例如规定距离内的十字路口种类。在表示环境信息获取部11所获取的十字路口种类为视野差的十字路口的情况下，距离设定部12将报告距离设定为第二距离。此外，作为判定为视野差的十字路口的基准，使用未设置信号灯的十字路口、宽度比规定值小的道路彼此所交叉的十字路口、角落存在建筑物的十字路口等即可。

[0054] 根据上述结构，本实施方式的驾驶辅助装置10起到以第一实施方式的驾驶辅助装置10所起到的效果为基准的效果。

[0055] <第四实施方式>

[0056] 在本实施方式的驾驶辅助装置10中，环境信息获取部11所获取的环境信息与第一

实施方式不同。参照图6对本实施方式的驾驶辅助装置10的结构进行说明。

[0057] 在车辆设置有经由无线通信线路从车辆外部获取信息的通信装置26。该通信装置26可以是车辆所预先具备的装置,也可以是利用有线或者无线将驾驶员所具有的移动终端等与车辆连接的装置。

[0058] 通信装置26获取与车辆周围的大气污染相关的信息。具体而言,获取大气中悬浮的粒子状物质的浓度、或者大气中悬浮的光化学烟雾的浓度。

[0059] 与通信装置26所获取到的大气污染相关的信息向车辆控制装置输入,环境信息获取部11将该与大气污染相关的信息获取为环境信息。环境信息获取部11将获取到的环境信息向距离设定部12发送。在环境信息获取部11所获取的与大气污染相关的信息表示驾驶员的视觉识别范围狭窄的情况下,例如在浓度为规定值以上的情况下,距离设定部12将报告距离设定为第二距离。

[0060] 此外,在本实施方式中,通信装置26所获取的信息不局限于与大气污染相关的信息,例如也可以获取其他信息。具体而言,也可以获取车辆的当前位置附近的天气,将该天气作为环境信息。此时,若作为天气而获取降雨量,则能够与第二实施方式同样设定报告距离。另外,也可以作为天气而获取与雾相关的信息。

[0061] 根据上述结构,本实施方式的驾驶辅助装置10起到以第一实施方式为准的效果。

[0062] <第五实施方式>

[0063] 在本实施方式的驾驶辅助装置10中,距离设定部12所执行的处理的一部分与第一实施方式不同。此外,驾驶辅助装置10的结构与第一实施方式相同,因此省略具体的说明。

[0064] 首先,参照图7,对本实施方式的驾驶辅助装置10所执行的处理的概要进行说明。此外,在图7中,车辆在晴天时的白天行驶。在车辆在隧道的外部行驶的情况下,照度成为比规定值大的值,将报告距离设定为第一距离。若车辆进入隧道,则照度传感器22所测量的照度降低,若在时刻t1照度成为规定值以下,则将报告距离设定为比第一距离大的距离亦即第二距离。

[0065] 车辆在隧道内行驶,若靠近隧道的出口则照度增加,在时刻t2照度成为比规定值大的值。此时,照度急剧增加,因此直至驾驶员的眼睛习惯明亮度为止视觉识别范围变窄。即,即使照度增加,驾驶员的视觉识别范围也保持较窄。因此,直至从时刻t2经过规定时间后的时刻t3为止,维持使报告距离成为第二距离的状态。即,也可以说在照度进一步变亮,并且基于该照度的变化而进一步缩小报告距离的情况下,将照度的变化前的报告距离维持规定期间。而且,在时刻t3使报告距离成为第一距离。

[0066] 接着,使用图8对本实施方式的驾驶辅助装置10所执行的报告距离的设定处理进行说明。此外,图8中,示出图2的步骤S102的子流程。

[0067] 首先,在步骤S301中获取照度,接下来在步骤S302中,对照度是否大于规定值进行判定。若在步骤S302中进行否定判定,即若照度为规定值以下,则进入步骤S303。在步骤S303中,使计数值C为零。该计数值C是在从照度为规定值以下的状态向比规定值大的状态变化时,在使报告距离为第二距离的时间的计时所使用的值。接着在步骤S304中,作为报告距离而设定第二距离,结束子流程的处理。

[0068] 若在步骤S302中进行肯定判定,即若照度大于规定值,则进入步骤S305,对计数值C是否为最大值Cmax进行判定。该最大值Cmax表示维持使报告距离为第二距离的状态的时

间的长度,且是预先决定的值。若在步骤S305中进行否定判定,即若计数值C小于最大值C_{max},则进入步骤S306,进行计数值C的相加。而且,接着在步骤S304中作为报告距离而设定第二距离,结束子流程的处理。

[0069] 另一方面,若在步骤S305中进行肯定判定,即若计数值C为最大值C_{max},则从照度比规定值大开始经过足够的时间,因此进入步骤S307,作为报告距离而设定第一距离。而且,结束子流程的处理。

[0070] 根据上述结构,本实施方式的驾驶辅助装置10除了第一实施方式的驾驶辅助装置10所起到的效果之外,还起到以下的效果。

[0071] • 车辆从隧道出来的情况下等照度变大的情况下,直至驾驶员的眼睛习惯明亮度为止花费时间,从而有时视觉识别范围暂时变窄。在本实施方式中,在从照度为规定值以下的状态向比规定值大的状态变化后经过规定时间后,使报告距离从第二距离向第一距离变化。由此,在存在照度变大而驾驶员的视觉识别范围暂时变窄的可能性的情况下,能够使报告距离成为比第一距离大的第二距离。因此,能够设定与驾驶员的视觉识别范围的大小对应的报告距离。

[0072] <第六实施方式>

[0073] 在本实施方式的驾驶辅助装置10中,报告控制部13所执行的处理的一部分与第一实施方式不同。此外,驾驶辅助装置10的结构与第一实施方式相同,因此省略具体的说明。

[0074] 报告控制部13作为报告的方式,而选择第一报告方式、进行与该第一报告方式不同的报告的第二报告方式中的一方,向报告装置31进行指示。更具体而言,对于第一报告方式和第二报告方式而言,由显示装置进行的发光显示与第一报告方式共用,使用了扬声器的报告第二报告方式以比第一报告方式大的音量进行。即,第二报告方式可以说是相比第一报告方式而驾驶员更容易认知的报告。

[0075] 参照图9的流程图对本实施方式的驾驶辅助装置10所执行的一系列的处理进行说明。图9的流程图所示的处理按每个规定的周期重复执行。

[0076] 首先,在步骤S401中,从测距传感器21获取距物体的距离亦即检测距离。接着,进入步骤S402,进行设定报告距离的处理。在该步骤S402中,进行第一实施方式的图3所示的处理、以及第五实施方式的图8所示的处理的一方的处理。

[0077] 若在步骤S402中设定报告距离,则进入步骤S403,对检测距离是否小于报告距离进行判定。若在步骤S403中进行否定判定,即若检测距离为报告距离以上,则车辆与物体的距离足够分开,不需要报告,因此保持原样结束一系列的处理。若在步骤S403中进行肯定判定,即若检测距离小于报告距离,则进入步骤S404,对步骤S402中设定的报告距离是否为第一距离进行判定。若在步骤S404中进行肯定判定,即若报告距离设定为第二距离,则在步骤S405中以第一报告方式进行报告处理,结束一系列的处理。

[0078] 另一方面,在步骤S404中进行了否定判定的情况下,即在报告距离设定为第二距离的情况下,进入步骤S406,对检测距离是否小于第一距离进行判定。在步骤S406中进行了肯定判定的情况下,即在检测距离小于第一距离的情况下,进入步骤S405,以第二报告方式进行报告处理。而且结束一系列的处理。

[0079] 在步骤S406中进行了否定判定的情况下,即在检测距离为第一距离以上且小于第二距离的情况下,进入步骤S407,以第一报告方式进行报告处理。而且,结束一系列的处理。

[0080] 这样进行报告控制,因此即使报告距离设定为第一距离与第二距离的任一个,若检测距离低于第一距离,则成为以第二报告方式进行报告。此外,无论报告距离的设定状态如何,若检测距离低于第一距离则均以第二报告方式进行报告,因此也能够将第一距离称为基准距离。

[0081] 根据上述结构,本实施方式的驾驶辅助装置10除了起到第一实施方式的驾驶辅助装置10所起到的效果之外,还起到以下的效果。

[0082] • 在作为报告距离而设定第二距离的情况下,即使检测距离小于报告距离,也可以说与物体碰撞的危险性低。在本实施方式中,在作为报告距离而设定第二距离的情况下,直至检测距离成为第一距离为止,以相比第二报告方式而驾驶员难以认知的第一报告方式进行报告,因此能够抑制作为报告距离而设定第二距离的情况下进行过度的报告的情况。

[0083] <第七实施方式>

[0084] 如图10所示,本实施方式的驾驶辅助装置10在从车辆所具备的车速传感器27获取车速这点上与上述的各实施方式不同。

[0085] 报告控制部13若从车速传感器27获取作为移动速度的车速,且获取到的车速为零,则即使在检测距离小于报告距离的情况下,也不对报告装置31执行表示进行报告的意思的指示。通过这样,能够抑制在车辆的停止时报告装置31工作。此外,报告装置31获取车速,因此能够称为速度获取部。

[0086] 此外,即使在车速为零的情况下,也有时驾驶员根据其状态而使车辆移动。在这样时,若物体位于附近,则也有时最好进行报告。另一方面,在报告距离设定为第二距离的情况下,相对于远方的物体而使报告装置31工作,可以说是不必要工作。因此,在车速为零的情况下,也可以即使报告距离设定为第一距离与第二距离的任一个,也以检测距离不足第一距离作为条件而使报告装置31工作。

[0087] <第八实施方式>

[0088] 如图11所示,对于本实施方式的驾驶辅助装置40而言,从测距传感器21,除了获取车辆与物体的距离之外,还获取车辆与物体的相对速度。而且,使用在维持了车辆与物体的相对速度的情况下直至车辆与物体碰撞为止的时间亦即碰撞时间,对是否使报告装置31工作进行判定。另外,驾驶辅助装置40在车辆与物体的碰撞的危险变高的情况下,除了报告装置31之外还使制动装置32工作,避免碰撞或者减少碰撞伤害。

[0089] 环境信息获取部41与第一实施方式同样,从照度传感器22获取照度的值,并将该照度的值向定时设定部42输入。定时设定部42设定开始由报告装置31进行的报告的定时亦即报告定时、和开始制动装置32的工作的定时亦即工作定时作为与碰撞时间比较所使用的定时。此外,报告定时为越大的值,则越早地使报告装置工作。即,报告定时为越大的值则使报告装置工作的检测距离越大,因此报告定时为越大的值,则能够较大地设定第一~第七实施方式的处理中使用的报告距离。

[0090] 定时设定部42设定第一定时和比第一定时大的值亦即第二定时的一方作为报告定时。另外,工作定时被设定为比第一定时以及第二定时的任一个都大的值。即,即使选择第一定时以及第二定时的任意一个作为报告装置31的工作定时,也在从报告装置31工作开始进一步经过时间后,制动装置32工作。这是由于若通过报告装置31的工作而使驾驶员注意到制动操作的必要性而进行制动操作,则不需要由驾驶辅助装置40进行的制动装置32的

工作控制。

[0091] 对于定时设定部42而言,若从环境信息获取部41获取到的照度大于规定值,则将报告装置31的工作定时设定为第一定时,若照度为规定值以下,则将报告装置31的工作定时设定为第二定时。即,若照度为规定值以下,则更早地使报告装置31工作。

[0092] 碰撞时间计算部43通过将从测距传感器21获取的检测距离除以与测距传感器21所获取的物体的相对速度,来计算碰撞时间。

[0093] 报告控制部44从定时设定部42获取报告定时。即,获取作为报告定时而设定的第一定时以及第二定时的一方。另外,从碰撞时间计算部43获取碰撞时间。而且,若低于设定了碰撞时间的报告定时,则向报告装置31进行指令。

[0094] 制动控制部45从定时设定部42获取工作定时,从碰撞时间计算部43获取碰撞时间。碰撞时间若低于制动装置32的工作定时,则向制动装置32进行指令。

[0095] 根据上述结构,本实施方式的驾驶辅助装置40起到以第一实施方式的驾驶辅助装置10为准的效果。

[0096] <变形例>

[0097] • 在实施方式中,作为测距装置而使用超声波传感器。在这点上,测距装置不局限于超声波传感器,也可以使用雷达装置、立体相机等其他装置。

[0098] • 在第一实施方式等中,例示出作为照度传感器22而使用光电二极管来测量照度的情况,但用于获取照度的方法不局限于此。例如,也可以采用光电晶体管、光敏电阻等。另外,一般在车辆搭载照相机,将该照相机作为检测周围的物体的位置的机构。因此,也可以从车辆所搭载的照相机获取到的图像获取照度。

[0099] • 在第一实施方式中,在照度为规定值以下的情况下,将报告距离设定为更大的值亦即第二距离。在这点上,也可以作为与照度比较的规定值,而设定第一规定值、和比第一规定值大的第二规定值。此时,晴天时的白天的照度成为第一规定值与第二规定值之间。而且,在照度为第一规定值以下的情况下以及为第二规定值以上的情况下,使报告距离为第二距离。通过这样,在逆光时等那样的照度过大而驾驶员的视觉识别范围变窄的可能性高的情况,能够较大地设定报告距离。

[0100] • 在第一实施方式等中,由照度传感器22测量照度。在这点上,可以说在进行基于驾驶员的使车辆的车头灯点亮的操作的情况下,驾驶员识别出照度变小。因此,使基于驾驶员的车头灯的操作状态成为表示照度的环境信息,若进行使车头灯点亮的操作,则判定为照度小于规定值。

[0101] • 在第二实施方式中,例示出也将雨量传感器23设置于挡风玻璃的内侧,通过该雨量传感器23来判定挡风玻璃的内侧的模糊的处理。在这点上,挡风玻璃的模糊由于车辆内部的湿度、车辆的内部与外部的气温差而产生。因此,也可以将这些信息获取为环境信息,对挡风玻璃的模糊进行判定。

[0102] • 在第二实施方式中,例示出通过雨量传感器23来判定雨量、挡风玻璃的内侧的模糊以及挡风玻璃的污渍的处理。在这点上,也可以在车辆的内部搭载照相机,并基于从该照相机获取到的图像,来判定雨量、挡风玻璃的内侧的模糊、以及挡风玻璃的污渍。

[0103] • 在第二实施方式中,通过雨量传感器23来检测雨量。在这点上,雨量越多,则驾驶员越提高雨刷的工作速度,因此也可以将基于驾驶员的雨刷的操作状态获取为表示雨量

的环境信息。

[0104] • 作为用于获取实施方式1的照度的装置,也可以采用第三实施方式所示的GPS接收器25。若获取从GPS接收器25获取到的车辆的位置的纬度、和从车辆所具备的时钟获取到的时间,则求出当日的日落时刻。若使用该日落时刻和现在的时刻,则能够推断照度,因此与第一实施方式同样,能够使用照度来进行变更报告距离的处理。该情况下,也可以同时使用第二实施方式所示的雨量传感器23、第四实施方式所示的通信装置26,使用日落时刻推断出的照度和天气,进行变更报告距离的处理。

[0105] • 在第三实施方式中,作为地图信息而获取十字路口种类,并基于该十字路口种类设定报告距离。在这点上,也可以基于其他地图信息来设定报告距离。在车辆在隧道内行驶的情况下,照度低,且视觉识别范围变窄。另外,在车辆在屋内停车场内行驶的情况下,照度低,且柱等较多地存在,因此视觉识别范围变窄。因此,在车辆的位置为隧道内、屋内停车场内等的情况下,也可以将报告距离设定为第二距离。

[0106] • 在第三实施方式中,作为位置获取装置而例示出GPS接收器25,但也可以作为位置获取装置,而采用获取从其他卫星导航系统发送的电波的接收器。

[0107] • 也可以在第四实施方式的通信装置26附加GPS接收器等位置获取装置的功能,并且通过通信来获取地图。通过这样,能够使用通信装置26进行与第三实施方式相同的处理。

[0108] • 在第五实施方式中,在从照度比规定值小的状态变化为照度比规定值大的状态的情况下,从该变化时刻经过规定时间后,变更报告距离。在这样照度变大的情况下,若照度的变化缓慢,则能够确保驾驶员的眼睛习惯明亮度的时间。因此,还获取照度的变化量的微分值,在该微分值大于基准值的情况下,即在表示照度的变化急剧的情况下,也可以从照度的变化时刻经过规定时间后变更报告距离。

[0109] • 在各实施方式中,也可以随着检测距离变小,使报告的音量等逐渐增大。在采用这样的方法时,如第六实施方式那样,在切换第一报告方式与第二报告方式的情况下,在从第一报告方式向第二报告方式切换时,以使音量逐渐增大的方式设定即可。

[0110] • 在第七实施方式中,在车速为零的情况下,进行基于报告装置31的报告。在这点上,在即使车速为零而有时驾驶员使车辆起步的情况下,应该进行报告。因此,在车辆为搭载自动变速器的车辆的情况下,若选择前进挡或者倒退挡,则进行报告,若选择空挡或者倒退挡则不进行报告即可。

[0111] • 在第八实施方式中,将检测距离除以车速来计算碰撞时间。在这点上,也可以驾驶辅助装置40还获取车辆的加速度,使用检测距离、车速以及加速度来计算碰撞时间。

[0112] • 在第八实施方式中,也可以取代车速而获取车辆与物体的相对速度,将检测距离除以相对速度来计算碰撞时间。另外,此时也可以还使用相对加速度。

[0113] • 也可以将各实施方式的环境信息使用。例如,也可以将第一实施方式与第二实施方式组合,在照度小且雨量多的情况下,将报告距离更大地设定。

[0114] • 在各实施方式中,针对报告距离,设定为第一距离与第二距离的一方。在这点上,也可以根据环境信息而将报告距离设定为三个以上的值。另外,若如第一实施方式那样环境信息由数值表示,则报告距离也可以与该数值成比例变化。

[0115] • 在实施方式中,将驾驶辅助装置10、40搭载于车辆,但也可以搭载于车辆以外的

移动体,对该移动体的驾驶员进行报告。

[0116] 本公开根据实施例进行说明,但本公开并不限于该实施例、结构。本公开还包括各种变形例、等同范围内的变形。此外,各种组合或形式方法、在此基础上增加一个以上要素或减少一个以上要素的其他组合或变形也属于本发明的范畴、思想范围。

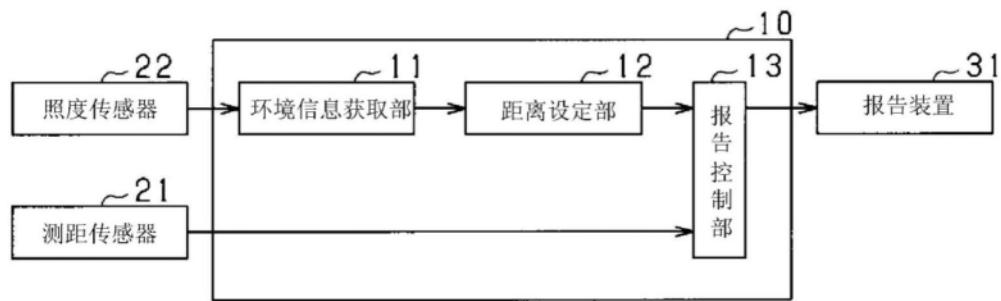


图1

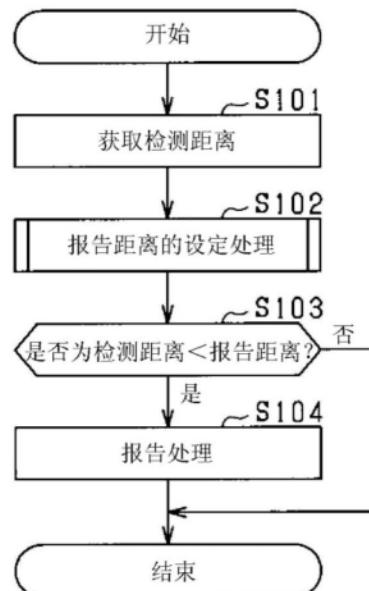


图2

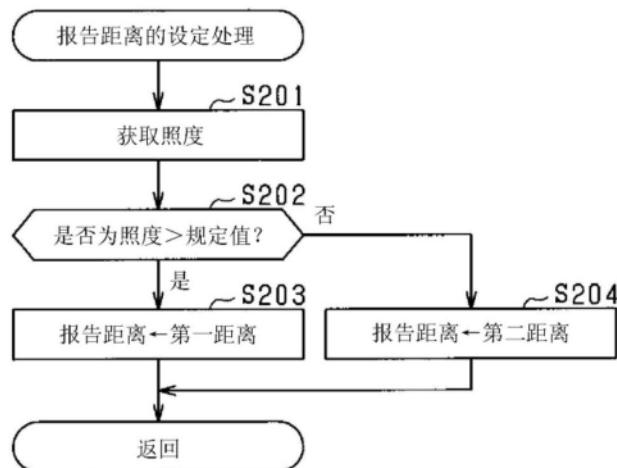


图3

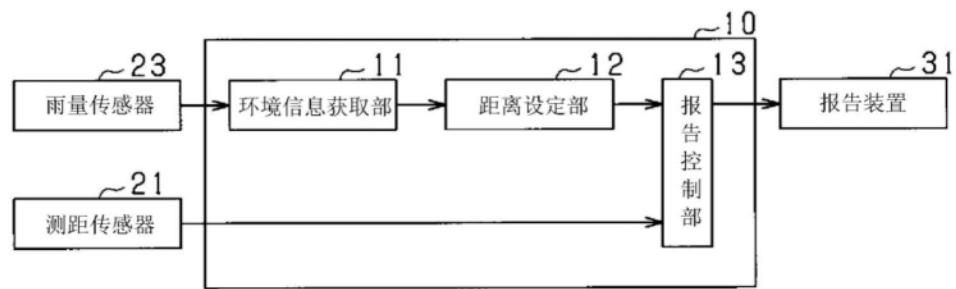


图4

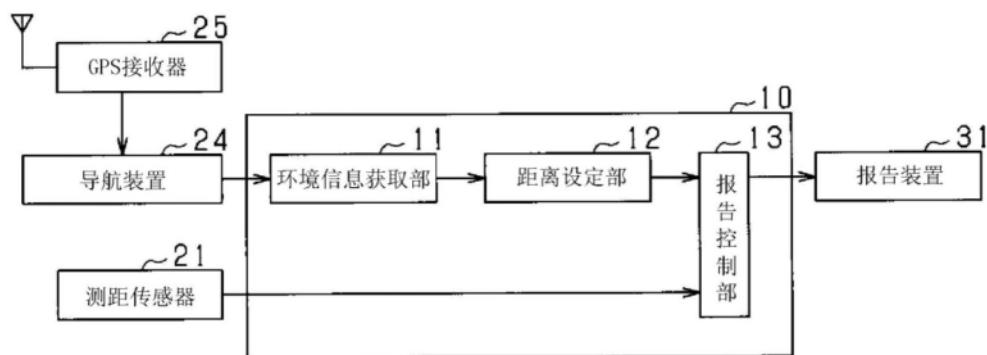


图5

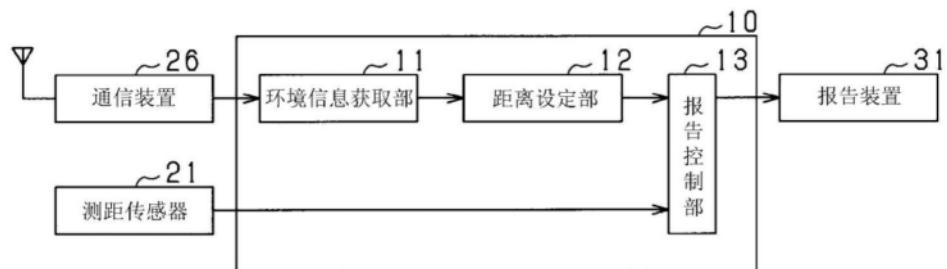


图6

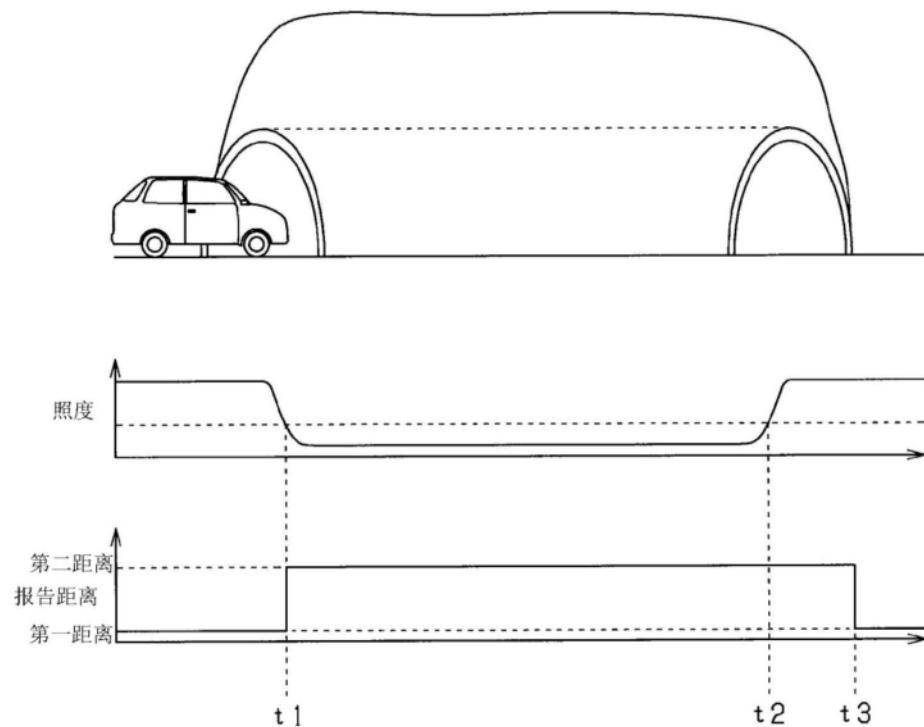


图7

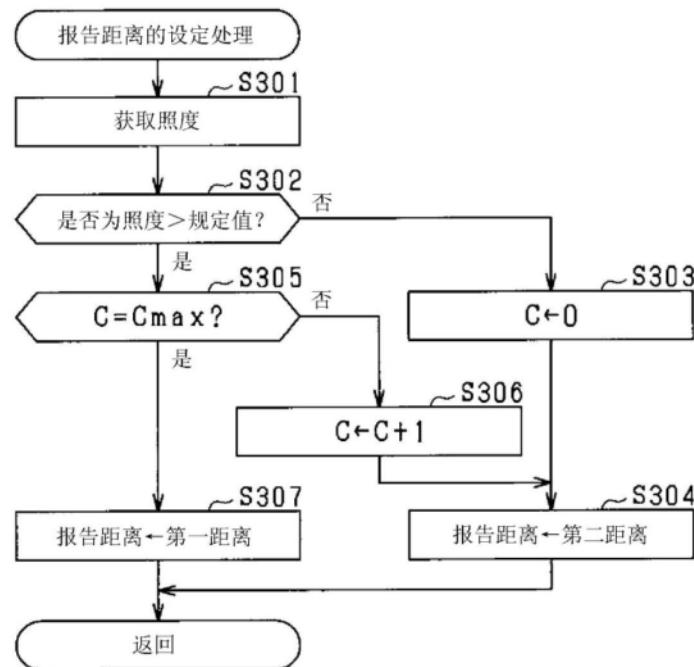


图8

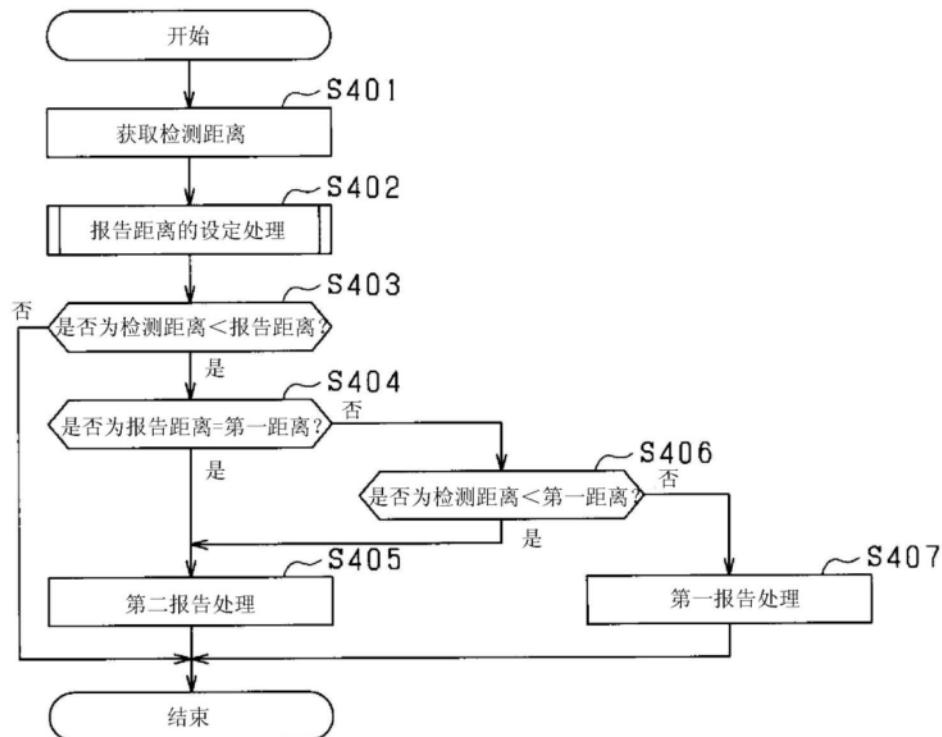


图9

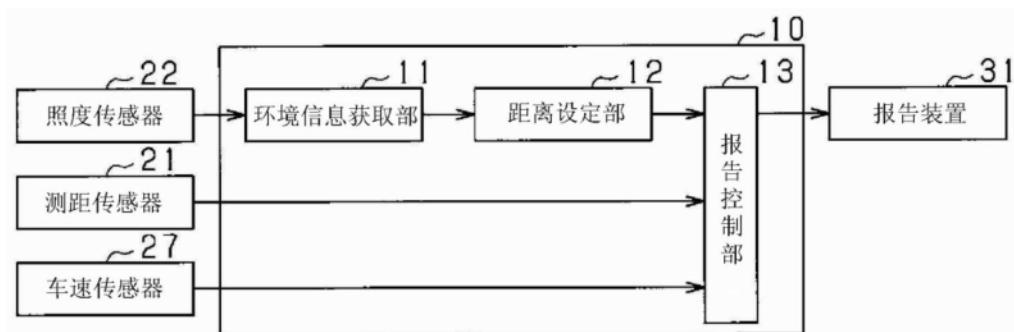


图10

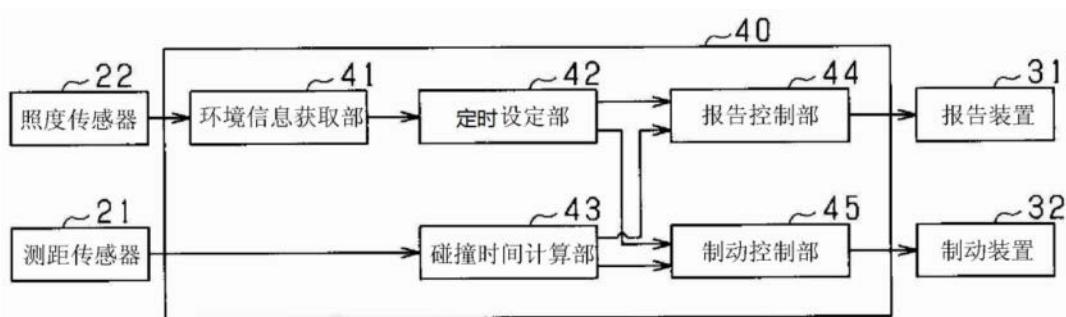


图11