



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103707812 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201310443396. 2

(22) 申请日 2013. 09. 23

(30) 优先权数据

2012-217939 2012. 09. 28 JP

(71) 申请人 富士重工业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 长泽勇 松尾典义

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 金光军 金玉兰

(51) Int. Cl.

B60R 1/00 (2006. 01)

B60R 16/02 (2006. 01)

B60W 50/08 (2012. 01)

G01C 21/00 (2006. 01)

G09B 29/00 (2006. 01)

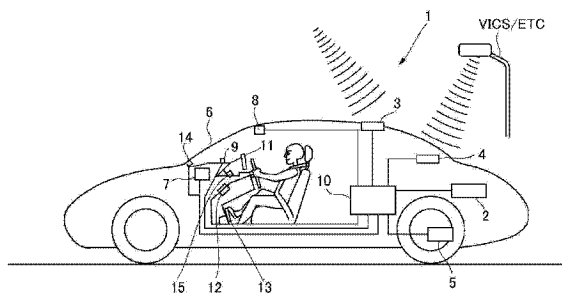
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

视线引导系统

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种减轻驾驶员负担的视线引导系统。本发明的视线引导系统(1)具备:影像显示部(影像投影部(7)),其在车辆驾驶员的前方,显示与前挡风玻璃(6)相重叠的影像;处理部(10),其向影像显示部输出影像信息,而处理部(10)输出将从驾驶员上方延伸至前挡风玻璃(6)内可视的视线引导目标的假想线重叠于前挡风玻璃(6)而显示的影像信息。



1. 一种视线引导系统,其特征在于,具备:
影像显示部,其在车辆驾驶员的前方,显示与前挡风玻璃相重叠的影像;
处理部,其向所述影像显示部输出影像信息,
而所述处理部,输出将从所述驾驶员的上方延伸至所述前挡风玻璃内可视的视线引导目标的假想线重叠于所述前挡风玻璃而显示的影像信息。
2. 根据权利要求1所述的视线引导系统,其特征在于,
所述处理部输出如下的影像信息:使所述假想线从所述驾驶员的上方沿着所述前挡风玻璃内可视的车辆的行进道路延伸,并且,使所述假想线的前端与所述前挡风玻璃内可视的行进道路上的路面相重叠。
3. 根据权利要求1或2所述的视线引导系统,其特征在于,
所述处理部输出使所述假想线的前端部分显示为锥形的影像信息。
4. 根据权利要求1或2的视线引导系统,其特征在于,具备车速检测部,其检测车辆的速度,而所述处理部输出如下的影像信息:使所述假想线的前端随着所述车速的值变大而延伸至从驾驶员来看处于更远方的路面上。
5. 根据权利要求1或2的视线引导系统,其特征在于,具备方向盘操纵输入检测部,其检测方向盘操纵输入,而所述处理部输出如下的影像信息:在所述方向盘操纵输入检测部检测到方向盘操纵输入时,变更所述假想线的显示。
6. 根据权利要求1或2的视线引导系统,其特征在于,具备制动输入检测部,其检测制动输入,而所述处理部输出如下的影像信息:在所述制动输入检测部检测到制动输入时,变更所述假想线的显示。
7. 根据权利要求1或2的视线引导系统,其特征在于,具备:
摄像头,其拍摄车辆前方驾驶员的视野范围;
路面识别部,其基于通过所述摄像头拍摄的图像,识别在车辆前方的所述路面,
而所述处理部输出如下的影像信息:使所述假想线的前端与所识别的所述路面相重叠。
8. 根据权利要求7所述的视线引导系统,其特征在于,
所述摄像头为立体摄像头。
9. 根据权利要求1或2的视线引导系统,其特征在于,具备视线检测装置,其检测驾驶员的视线,而所述处理部输出如下的影像信息:根据通过所述视线检测装置得到的信息,对应于驾驶员的视线高度、视线方向或视线状态进行显示。
10. 根据权利要求4所述的视线引导系统,其特征在于,
所述影像显示部是在所述前挡风玻璃上投射影像的影像投影部,
而所述处理部向所述影像投影部输出如下的影像信息:根据来自所述车速检测部的车速变更显示所述假想线,以使驾驶员看到的所述假想线从所述前挡风玻璃的上缘延伸至路面。

视线引导系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种引导汽车等车辆的驾驶员视线的视线引导系统。

背景技术

[0002] 目前,在汽车等车辆中,一般使用向驾驶员显示至目的地的路线的汽车导航系统。汽车导航系统通常通过设置在仪表盘上的显示器来显示道路指引信息。

[0003] 在专利文献 1 中,在从驾驶席可视的实际道路的上方,通过假想的缆索图像显示导航路线。

[0004] 在专利文献 2 中,在与其路线相应的道路上方的空中,三维显示与路线相对应的标记。

[0005] 在专利文献 3 中,根据导航地点和自己车辆之间的距离变更导航图形。

[0006] 【现有技术文献】

[0007] 【专利文献】

[0008] 专利文献 1 :日本特表 2008— 501956 号公报

[0009] 专利文献 2 :日本特开 2004— 117294 号公报

[0010] 专利文献 3 :日本特开平 9— 34352 号公报

[0011] 然而,即便使用了上述各种汽车导航系统,驾驶员的负担也很大。

[0012] 例如,在汽车导航系统中,导航路线通常不与从驾驶席可视的实际道路关联显示,而是与实际道路分离而显示。在这种情况下,驾驶员需要通过路线显示所显示的路线识别行进道路,将所识别的行进道路与实际道路相对应起来,并基于该对应关系弄清在实际道路中应该行进的道路而实施驾驶操作。从路线被显示到弄清应该行进的道路而实施驾驶操作,需要花费时间。

[0013] 另外,在车辆的行驶路面上以及周围,有步行者、其他车辆、坠落物等。驾驶员需要基于汽车导航系统的显示掌握并判断路线,进而一边进行操作一边注意避开这些目标而进行行驶。

[0014] 如上所述,在汽车等车辆中,需要一种减轻驾驶员负担的视线引导系统。

发明内容

[0015] 为了减轻驾驶员的负担,在本发明中,将驾驶员的视线引导至视线引导目标。

[0016] 本发明的视线引导系统,具备 :影像显示部,其在车辆驾驶员的前方,显示与前挡风玻璃相重叠的影像 ;处理部,其向影像显示部输出影像信息,而处理部输出如下的影像信息 :将从驾驶员的上方延伸至前挡风玻璃内可视的视线引导目标的假想线重叠于前挡风玻璃而显示。

[0017] 优选地,处理部输出如下的影像信息 :使假想线从驾驶员的上方沿着所述前挡风玻璃内可视的车辆的行进道路延伸,并且,使假想线的前端与前挡风玻璃内可视的行进道路上的路面相重叠。

- [0018] 优选地,处理部输出使所述假想线的前端部分显示为锥形的影像信息。
- [0019] 优选地,具备车速检测部,其检测车辆的速度,而处理部输出如下的影像信息:使假想线的前端随着车速的值变大而延伸至从驾驶员来看处于更远方的路面上。
- [0020] 优选地,具备方向盘操纵输入检测部,其检测方向盘操纵输入,而处理部输出如下的影像信息:在方向盘操纵输入检测部检测到方向盘操纵输入时,变更假想线的显示。
- [0021] 优选地,具备制动输入检测部,其检测制动输入,而处理部输出如下的影像信息:在制动输入检测部检测到制动输入时,变更假想线的显示。
- [0022] 优选地,具备:摄像头,其拍摄车辆前方驾驶员的视野范围;路面识别部,其基于通过摄像头拍摄的图像,识别在车辆前方的路面,而处理部输出如下的影像信息:使假想线的前端与所识别的路面相重叠。
- [0023] 优选地,摄像头是立体摄像头。
- [0024] 优选地,具备视线检测装置,其检测驾驶员的视线,处理部输出如下的影像信息:根据视线检测装置所检测到的信息,对应于驾驶员的视线高度、视线方向或视线状态进行显示。
- [0025] 优选地,影像显示部是在前挡风玻璃上投射影像的影像投影部,而处理部向影像投影部输出如下的影像信息:根据来自车速检测部的车速变更假想线的显示,以使驾驶员看到的假想线从前挡风玻璃的上缘延伸至路面。
- [0026] 根据本发明的视线引导系统,将从驾驶员的上方到前挡风玻璃内可视的视线引导目标的假想线重叠于驾驶员前方的前挡风玻璃而显示。
- [0027] 驾驶员的视线利用所显示的假想线被引导至视线引导目标。
- [0028] 驾驶员通过被引导的视线能够直接看到视线引导目标。驾驶员不需要将显示与视线引导目标进行对应、或基于该对应关系弄清与显示相关的视线引导目标,可以即刻辨认出视线引导目标。
- [0029] 在本发明中,通过假想线将驾驶员的视线引到视线引导目标,能够减轻驾驶员的负担。

附图说明

- [0030] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的整体视线引导系统的说明图。
- [0031] 图 2 是本发明的第 1 实施方式的视线引导系统的组成框图。
- [0032] 图 3 是本发明的第 1 实施方式的视线引导系统的整体流程图。
- [0033] 图 4 是本发明的第 1 实施方式的视线引导系统的视线引导显示处理的流程图。
- [0034] 图 5 是在本发明的第 1 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。
- [0035] 图 6 是本发明的第 2 实施方式的视线引导系统的视线引导显示处理的流程图。
- [0036] 图 7 是在本发明的第 2 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。
- [0037] 图 8 是在本发明的第 2 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。
- [0038] 图 9 是在本发明的第 2 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的

一例的动作状态的说明图。

[0039] 图 10 是在本发明的第 2 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0040] 图 11 是本发明的第 3 实施方式的视线引导系统的视线检测处理的流程图。

[0041] 图 12 是在本发明的第 3 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0042] 图 13 是在本发明的第 4 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0043] 图 14 是在本发明的第 5 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0044] 图 15 是在本发明的第 6 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0045] 图 16 是在本发明的第 7 实施方式的视线引导系统中,包含向后挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0046] 图 17 是在本发明的第 8 实施方式的视线引导系统中,包含向侧窗玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0047] 符号说明:

[0048] 1 视线引导系统

[0049] 2 地图信息数据库

[0050] 3GPS 天线

[0051] 4 天线

[0052] 5 车速传感器(车速检测部)

[0053] 6 前挡风玻璃

[0054] 7 影像投影部

[0055] 8 立体摄像头

[0056] 9 视线检测部

[0057] 10 处理部

[0058] 11 操作部

[0059] 12 方向盘操纵输入检测部

[0060] 13 制动输入检测部

[0061] 14 照度传感器

[0062] 15 麦克风

[0063] 16 声音解析部

[0064] 17 图像处理部

[0065] 18 路面识别部

[0066] 19 侧摄像头

[0067] 20 存储器

[0068] L 假想线

具体实施方式

[0069] 以下,根据附图说明本发明的第 1 实施方式。

[0070] [第 1 实施方式]

[0071] 图 1 ~ 5 表示本发明的第 1 实施方式。根据图 1 说明本发明的视线引导系统。

[0072] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的整体视线引导系统的说明图。视线引导系统 1 具备:地图信息数据库 2、GPS (Global Positioning System) 天线 3、设置在驾驶员前方的前挡风玻璃 6、影像显示部(影像投影部 7) 以及处理部 10,而所述处理部 10 根据来自地图信息数据库 2 的地图信息和通过 GPS 天线 3 获取的 GPS 信息输出所期望的路线信息。视线引导系统 1 还具备 VICS (Vehicle Information and Communication System, 道路交通信息通信系统)、ETC (Electronic Toll Collection System, 电子收费系统) 等用于智能道路交通系统通信的天线 4, 以获取交通信息或支付收费公路的费用等。

[0073] 在车辆后轮设有车速传感器 5, 其检测到的车速信息被输入到处理部 10。车内设有由 2 个摄像头组成的立体摄像头 8, 其对车外前方进行拍摄。立体摄像头 8 可以根据其视差测定至车辆前方的物体或路面的距离。此外, 在车内还设有检测驾驶员视线的视线检测部 9、用于设定驾驶员所希望的目的地的操作部 11、用于利用声音设定目的地的麦克风 15、以及检测亮度的照度传感器 14 等。

[0074] 来自检测驾驶员的方向盘操纵的方向盘操纵输入检测部 12 和检测驾驶员的制动的制动输入检测部 13 的信息也被输入到处理部 10。此外, 还设有对驾驶员的视野范围外和影像显示部的显示范围外进行检测和拍摄的侧摄像头 19 (参照图 2)。

[0075] 接着, 以处理部 10 为中心, 对与处理部 10 相连接的各构成进行说明。图 2 是本发明的第 1 实施方式的视线引导系统的组成框图。处理部 10 与地图信息数据库 2、GPS 天线 3、天线 4、车速传感器(车速检测部) 5、影像投影部 7、立体摄像头 8 以及侧摄像头 19 (经由图像处理部 17)、视线检测部 9、操作部 11、方向盘操纵输入检测部 12、制动输入检测部 13、照度传感器 14、麦克风 15 (经由声音解析部 16) 相连接。

[0076] 处理部 10 接收来自车速传感器 5、视线检测部 9 等的信息, 并对显示在前挡风玻璃 6 上的假想线 L 的显示形状等进行变更处理。本实施方式的假想线 L, 具有延伸至视线引导目标的视线引导线或者显示车辆行驶方向的行进方向引导线的功能。另外, 处理部 10 还接收来自设置在车内的操作部 11 的信息、来自检测驾驶员的方向盘操作的方向盘操纵输入检测部 12 的信息、来自检测驾驶员的制动操作的制动输入检测部 13 的信息、通过照度传感器 14 获得的前挡风玻璃 6 附近的照度信息、以及来自麦克风 15 的信息(通过声音解析部 16 而进行声音解析的信息)。

[0077] 另外, 处理部 10 根据来自检测驾驶员的方向盘操作的方向盘操纵输入检测部 12 的信息、来自检测驾驶员的制动操作的制动输入检测部 13 的信息, 变更假想线 L 的显示形状等。进而, 处理部 10 根据通过照度传感器 14 获得的前挡风玻璃 6 附近的照度信息, 变更假想线 L 的浓度、亮度等, 以使驾驶员很容易看清假想线 L。

[0078] 接着, 参照视线引导系统的流程图以及包含驾驶员从驾驶席观察时的状态的视线引导系统的动作状态的说明图进行详细的说明。图 3 是本发明的第 1 实施方式的视线引导系统的整体流程图。

[0079] 驾驶员通过操作设置在车内的操作部 11 来指定目的地。另外, 也可以对检测驾驶

员声音的麦克风 15 说出目的地,并通过声音解析部 16 进行声音解析来指定目的地(步骤 ST10)。

[0080] 处理部 10 根据所指定的目的地进行路线处理(步骤 ST11)。在路线处理中,处理部 10 根据地图信息数据库 2 的地图信息和通过 GPS 天线 3 获取的 GPS 信息,获取本车的位置和本车的方位,并计算出至目的地所需的路线。路线以及路线导航所需的地图信息被存储在存储器 20 中。在行驶期间根据 GPS 信息判断本车的位置不在路线上时,及时算出路线,并改写存储器 20 内的信息。

[0081] 影像投影部 7 将存储在处理部 10 的存储器 20 中的至目的地的路线以及基于地图信息进行处理的假想线 L、道路信息等显示在前挡风玻璃 6 上(步骤 ST12)。在该视线引导显示处理中,处理部 10 还利用从立体摄像头 8 接收到的路面信息以及有关至路面及车外物体的距离的信息。

[0082] 立体摄像头 8 所拍摄到的影像,通过图像处理部 17 进行处理,进而,通过路面识别部 18 识别出路面。同时,图像处理部 17 还对与立体摄像头 8 拍摄范围内的物体之间的相对速度及距离进行分析。据此,处理部 10 不仅利用路线以及地图信息,还利用距离和路面信息,对应该显示的信息进行处理。处理部 10 向影像投影部 7 发送依据车辆的速度来改变假想线 L 的显示形状而显示于前窗玻璃 6 的信息。

[0083] 另外,处理部 10 通过视线检测部 9 获取驾驶员的视线高度、视线方向或视线状态的信息,并对在前挡风玻璃 6 上所显示的图像进行调整,使其具有从驾驶员的角度容易观察的形状、位置以及大小(参照后述的图 12)。

[0084] 需要说明的是,在该第 1 实施方式中,作为影像显示部采用了影像投影部 7,但是也可以在前挡风玻璃上设置透射性有机发光片,而使影像直接显示在该发光片上。在这种情况下,处理部 10 向有机发光片输出影像信息。

[0085] 接着,利用图 4 的流程图对本发明的视线引导系统的典型视线引导显示处理进行说明。图 4 是本发明的第 1 实施方式的视线引导系统的视线引导显示处理的流程图。

[0086] 在步骤 ST12 的视线引导显示的处理中,路面识别部 18 根据利用立体摄像头 8 拍摄并利用图像处理部 17 进行处理的图像识别路面,并将该信息传送至处理部 10。据此,识别出路面(步骤 ST13)。

[0087] 然后,处理部 10 输出使基于存储在存储器 20 的到目的地为止的路线以及地图信息来处理的假想线 L 的前端重叠到该被识别的路面而显示的影像信息(步骤 ST14)。从驾驶员的角度看,假想线 L 的前端宛如与路面相接触。例如,如图 5 所示,在前方没有车辆且进行右转弯时,在驾驶员的前方,路面与假想线 L 相重叠,并明确地显示出右转弯的场所。

[0088] 据此,在驾驶员的前方所设置的前挡风玻璃上,假想线 L 重叠于实际的风景与道路而显示,能够减轻驾驶员的负担。另外,通过在玻璃上显示,即使没有音频与声音的辅助指示也能够引导视线。这正是利用了如果存在线条就会做出寻找端部的行为的人类的习性。因此,通过行驶状态的视线能够自然地引导行驶方向,能够在驾驶员没有意识到的情况下引导为适宜于行驶环境的视线。在此,由于通过线条进行显示,隐藏道路环境的比例较小,从而能够同时看到行进道路引导线和道路环境。

[0089] [第 2 实施方式]

[0090] 图 6 ~ 图 10 显示本发明的第 2 实施方式。根据图 6 ~ 图 10 说明本发明的视线引

导系统。

[0091] 接着,参照图6~图10,对视线引导系统的视线引导显示处理进行详细的说明。图6是本发明的第2实施方式的视线引导系统的视线引导显示处理的流程图。图7~图10是在本发明的第2实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。在动作状态的说明图中,在近侧有驾驶员A,在驾驶员A的前方有前挡风玻璃6和室内反光镜6M,驾驶员A隔着前挡风玻璃6观察车外的实际景象。

[0092] 路面识别部18根据利用立体摄像头8拍摄并通过图像处理部17进行处理的图像识别路面,并将该信息传送至处理部10。据此,识别路面(步骤ST21)。根据利用立体摄像头8拍摄并通过图像处理部17进行处理的图像,可以检测到例如车辆前方50m以内有无车辆(步骤ST22)。图像处理部17根据利用立体摄像头8拍摄的图像,通过处理可以检测到移动的物体、该物体是否为车辆以及至该物体的距离、速度等。

[0093] 接着,处理部10参照路线信息,确认例如在车辆前方100m以内是否存在左右转弯的导航(步骤ST23)。在车辆前方50m以内有车辆,并且在车辆前方100m以内存在左右转弯的导航的情况下,假想视线引导的显示与前方的车辆重叠,对驾驶员明确进行左右转弯的导航较为困难,因此,以使其不与通过立体摄像头8拍摄到的前方车辆相重叠的方式显示假想线L(步骤ST24)。如图7所示,以前方车辆与假想线L不重叠的方式进行显示。

[0094] 另一方面,在车辆前方50m以内有车辆,并且在车辆前方100m以内没有左右转弯的导航的情况下,能够跟着前方的车辆而行驶,而且,由于还需要注意前方车辆的急刹车等,因此在显示时使假想线L的前端朝向车辆前方的车辆(步骤ST25)。例如,如图8所示,朝向前方车辆的顶部周围显示假想线L。此外,在前方没有车辆的情况下进行右转弯时,与第1实施方式的图5所示同样,在驾驶员的前方,路面与假想线L重叠,并明确地显示出右转弯的场所。

[0095] 处理部10在根据来自图像处理部17的信息确认前方50m以内没有车辆时,确认来自车速传感器5的车辆速度(步骤ST26)。例如,当车速高于80km/h时,朝向前方80m远处的路面显示假想线L(步骤ST27)。如图9所示,当车辆的速度较快时,为了将视线引导至驾驶员应该注意的远处,朝向前方80m的路面显示假想线L。

[0096] 当车速在80km/h以下且高于30km/h时(在步骤ST28中为“是”),朝向前方50m远处的路面显示假想线L(步骤ST29)。此外,例如,当车速小于等于30km/h时(在步骤ST28中为“否”),朝向前方30m远处的路面显示假想线L(步骤ST30)。如图10所示,当车辆的速度较慢时,为了将视线引导至驾驶员应该注意的车辆前方周围,朝向前方30m的路面显示假想线L。

[0097] [第3实施方式]

[0098] 图11以及图12表示本发明的第3实施方式。根据图11以及图12对本发明的视线引导系统进行说明。

[0099] 下面,对与驾驶员的视线相应的假想线L的显示进行说明。图11是本发明的第3实施方式的视线引导系统的视线检测处理的流程图。图12是在本发明的第3实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0100] 当通过视线检测部9检测到的驾驶员的视线高度 h_1 比 h 大时(在步骤ST32中为“是”),对于坐高较高的驾驶员,假想线L显示得比较容易看见(步骤ST33)。例如,如图12

所示,较细地显示假想线 L 的线条粗细。在驾驶员的视线高度 h_1 在 h 以下的情况下,按照默认的状态进行显示(步骤 ST34)。

[0101] 视线检测可以通过拍摄来自角膜的反射光的红外线摄像头实施。另外,还可以事先在测量系统中登录通过摄像头拍摄到的、受验者望着规定方向时的眼睛、脸部的图像样本,测量脸部的朝向与眼睛的朝向的角度,并通过算出各个角度之和来确定视线方向。

[0102] 此时,关于脸部的朝向,从图像中检测人物的头部整体与眼睛、鼻子等脸部器官的位置,而关于眼睛的朝向,从图像中检测出眼睛的区域整体和黑眼球的位置,通过这些位置关系应用于眼球模型上,从而作为从脸部正面方向的角度进行测量。

[0103] 如上所述,根据由方向盘操纵、制动以及牵引力获取的有关行驶环境的信息、由立体摄像头 8 拍摄的图像获取的车辆周围信息以及来自视线检测部 9 的驾驶员的视线情况信息,判断假想线 L 的显示形状以及显示与否。作为行驶环境,例如,当车辆行驶在轮胎容易打滑的冰雪斜坡上时,即使车辆速度不快,视线放到较远的地方比较安全,因此将假想线 L 的前端显示为将视线引导至比通常远的地方。另外,在夜间行驶在山顶道路等的情况下,通过将拐角的出口或者下一个拐角的入口设定在假想线 L 的端部,可以防止越出车道或者车体转动。

[0104] 接着,利用图 13 ~ 图 15 显示向前挡风玻璃上显示的另一例。图 13 是在本发明的第 4 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。图 14 是在本发明的第 5 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。图 15 是在本发明的第 6 实施方式的视线引导系统中,包含向前挡风玻璃上显示的一例的动作状态的说明图。

[0105] [第 4 实施方式]

[0106] 图 13 表示本发明的第 4 实施方式。根据图 13 说明本发明的视线引导系统。

[0107] 图 13 中,在假想线 L 与路面相接处,为了容易被注意到而显示为圆形的形状(黑色圆圈)。据此,驾驶员将会明确意识到应该注意的视野中心,并自然地进行视线引导,从而能够减轻驾驶员的负担。

[0108] [第 5 实施方式]

[0109] 图 14 表示本发明的第 5 实施方式。根据图 14 说明本发明的视线引导系统。

[0110] 图 14 将假想线 L 显示成虚线,未进行填充。据此,驾驶员一边观赏实际景色而视线被自然地引导,从而减轻负担。

[0111] [第 6 实施方式]

[0112] 图 15 表示本发明的第 6 实施方式。根据图 15 说明本发明的视线引导系统。

[0113] 图 15 将假想线 L 显示为棒状。据此,驾驶员通过用眼睛追踪显示为棒状的假想线 L 而被视线引导,从而减轻负担。

[0114] 虽然给出了线条的形状与填充的有无等示例,但并不仅限于此,线条的粗细、颜色、虚线以及点划线等,假想线 L 可以根据行驶环境与车辆周围的信息、视线情况的信息进行实时变更。另外,也可以根据信息仅对驾驶员所注视的端部的形状、颜色等进行变更。

[0115] 接着,通过图 16、图 17 表示向后挡风玻璃 6B、侧窗玻璃 6S 上显示的例子。图 16 是在本发明的第 7 实施方式的视线引导系统中,包含向后挡风玻璃 6B 上显示的一例的动作状态的说明图。图 17 是在本发明的第 8 实施方式的视线引导系统中,包含向侧窗玻璃 6S 上

显示的一例的动作状态的说明图。

[0116] [第7实施方式]

[0117] 图16表示本发明的第7实施方式。根据图16说明本发明的视线引导系统。

[0118] 图16中在车辆倒车时,在后挡风玻璃6B上进行显示以引导行进方向。此时,从后挡风玻璃6B的上方朝向车辆后方的路面进行显示。在进入车库时以及停车时,在后挡风玻璃6B上进行显示,以便一边观察周围实际情况一边辅助引导。

[0119] [第8实施方式]

[0120] 图17表示本发明的第8实施方式。根据图17说明本发明的视线引导系统。

[0121] 图17中,在车辆左右转弯时,在侧窗玻璃6S上进行显示以引导行进方向。此时,从侧窗玻璃6S的下方、上方或后方端部、前方端部朝向车辆被引导的前方的路面进行显示。在图17中,从侧窗玻璃6S的后侧上方沿着路面进行显示。

[0122] <实施方式的构成及效果>

[0123] 本实施方式的视线引导系统,具备:影像显示部,其在车辆驾驶员的前方,显示与前挡风玻璃相重叠的影像;处理部,其向影像显示部输出影像信息,而处理部输出如下所述的影像信息:在前挡风玻璃上重叠显示从驾驶员的上方延伸至前挡风玻璃内可视的视线引导目标的假想线。

[0124] 通过上述构成,可以将驾驶员的视野中心引导至前挡风玻璃内可视的视线引导目标,并能够进行自然的视线引导,从而能够减轻驾驶员的负担。

[0125] 本实施方式的视线引导系统,其处理部输出如下所述的影像信息:从驾驶员的上方沿着所述前挡风玻璃内可视的车辆的行进道路延伸假想线,并且,假想线的前端与前挡风玻璃内可视的行进道路上的路面相重叠。

[0126] 通过上述构成,可以将驾驶员的视野中心引导至车辆前方的路面上,并能够进行自然的视线引导,从而能够减轻驾驶员的负担。

[0127] 本实施方式的视线引导系统,其处理部输出使所述假想线的前端部分显示为锥形的影像信息。

[0128] 通过上述构成,可以按照假想线L的粗细自然地将驾驶员的视野中心引导至车辆前方的路面上,并能够进行自然的视线引导。

[0129] 本实施方式的视线引导系统,具备车速检测部,其检测车辆的速度,而处理部输出如下所述的影像信息:根据车速的值变大将假想线的前端显示为从驾驶员来看延伸至更远方的路面上。

[0130] 通过上述构成,可以根据车辆的速度信息将驾驶员的视野中心引导至适当的场所,并能够进行自然的视线引导。

[0131] 本实施方式的视线引导系统,具备方向盘操纵输入检测部,其检测方向盘操纵输入,而处理部输出如下所述的影像信息:在方向盘操纵输入检测部检测到方向盘操纵输入时,变更假想线的显示。

[0132] 通过上述构成,根据方向盘操纵信息变更假想线L的显示,驾驶员无需看其他地方,而仅通过观察假想线L的显示就能够了解到方向盘操纵进行的情况。

[0133] 本实施方式的视线引导系统,具备制动输入检测部,其检测制动输入,而处理部输出如下所述的影像信息:在制动输入检测部检测到制动输入时,变更假想线的显示。

[0134] 通过上述构成,根据制动信息变更假想线 L 的显示,驾驶员无需看其他地方,而仅通过观察假想线 L 的显示就能够了解到制动的进行情况。

[0135] 本实施方式的视线引导系统,具备:摄像头,其拍摄车辆前方驾驶员的视野范围;路面识别部,其基于通过摄像头拍摄的图像,识别车辆前方的路面,而处理部输出使所述假想线的前端与所识别的所述路面相重叠的影像信息。

[0136] 通过上述构成,可以将驾驶员的视野中心准确地引导至路面,从而能够进行更自然的视线引导。

[0137] 本实施方式的视线引导系统,其摄像头是立体摄像头。

[0138] 通过上述构成,能够更准确地辨识与路面及前方车辆之间的距离等,从而能够根据该信息控制显示。

[0139] 本实施方式的视线引导系统,具备视线检测装置,其检测驾驶员的视线,而处理部输出如下所述的影像信息:根据视线检测装置所检测到的信息,按照驾驶员的视线高度、视线方向或视线状态进行显示。

[0140] 通过上述构成,可以按照驾驶员的视线高度、视线方向或视线状态,进行对驾驶员的负担较少的适当的显示。

[0141] 本实施方式的视线引导系统,其影像显示部是在前挡风玻璃上投射影像的影像投影部,而处理部向所述影像投影部输出如下所述的影像信息:根据来自车速检测部的车速变更假想线的显示,以使驾驶员看到的假想线从前挡风玻璃的上缘达到路面上。

[0142] 通过上述构成,可以根据速度等信息将驾驶员的视野中心引导至适当的场所,并根据实际风景与其他车辆信息、路线导航信息清晰地进行导航。

[0143] < 定义等 >

[0144] 本发明的视线引导目标是指,在车辆行驶的路面、车辆前方、车辆周围行驶的其他车辆、步行者、坠落物等。

[0145] 本发明的影像显示部是指,向前挡风玻璃投射影像的影像投影部、根据来自处理部的影像信息进行显示的透射性有机发光片等。

[0146] 本发明的假想线 L 是指,对在前车窗护罩等前挡风玻璃、后挡风玻璃、侧窗玻璃上显示的线条或虚线等可见的图像的显示、投影,只要是能够对驾驶员进行视线引导的显示,可以为任何形式的显示。

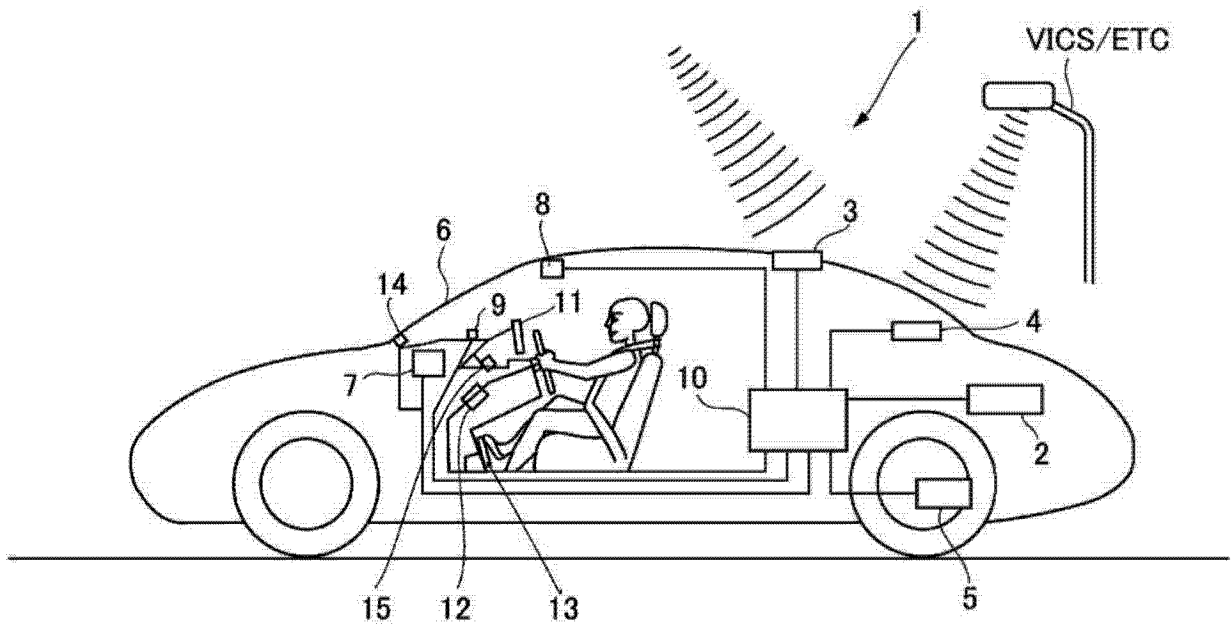


图 1

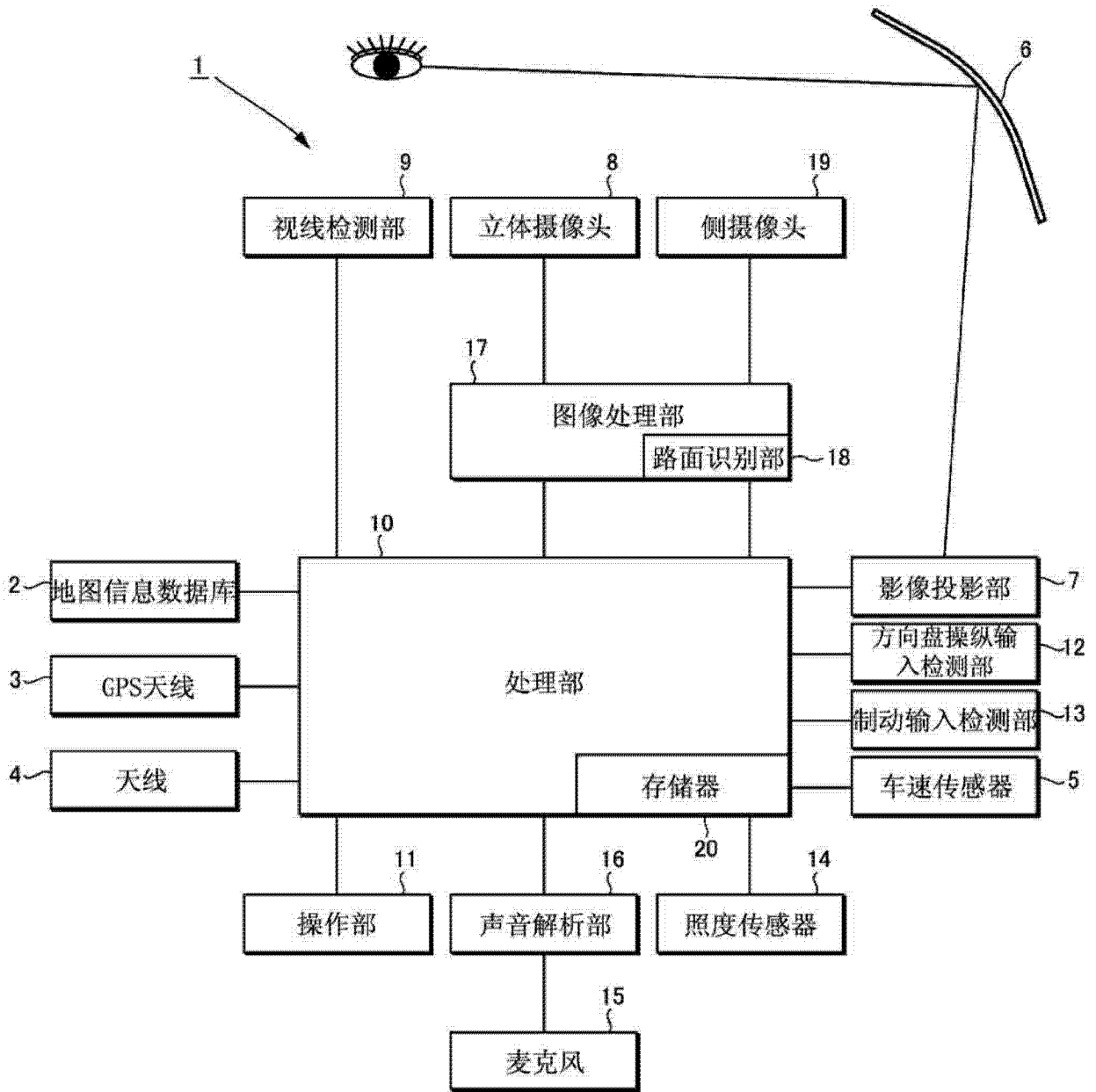


图 2

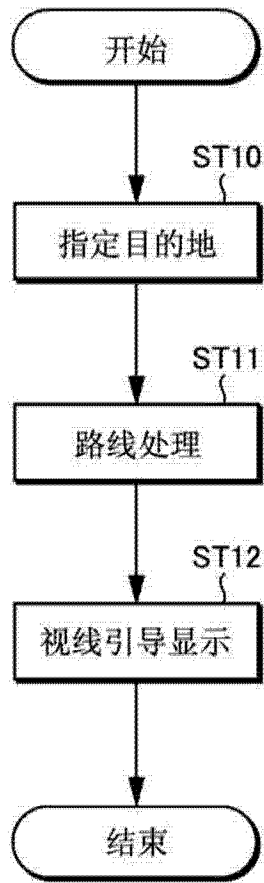


图 3

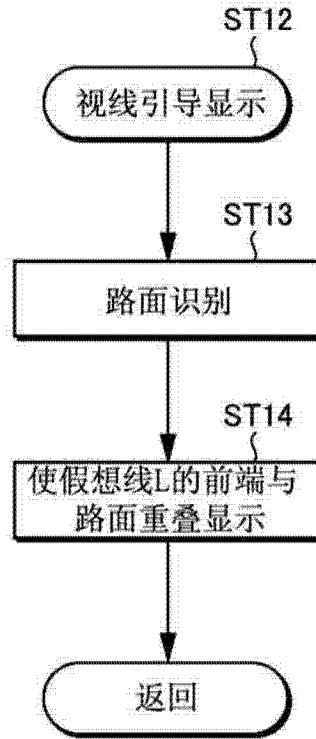


图 4

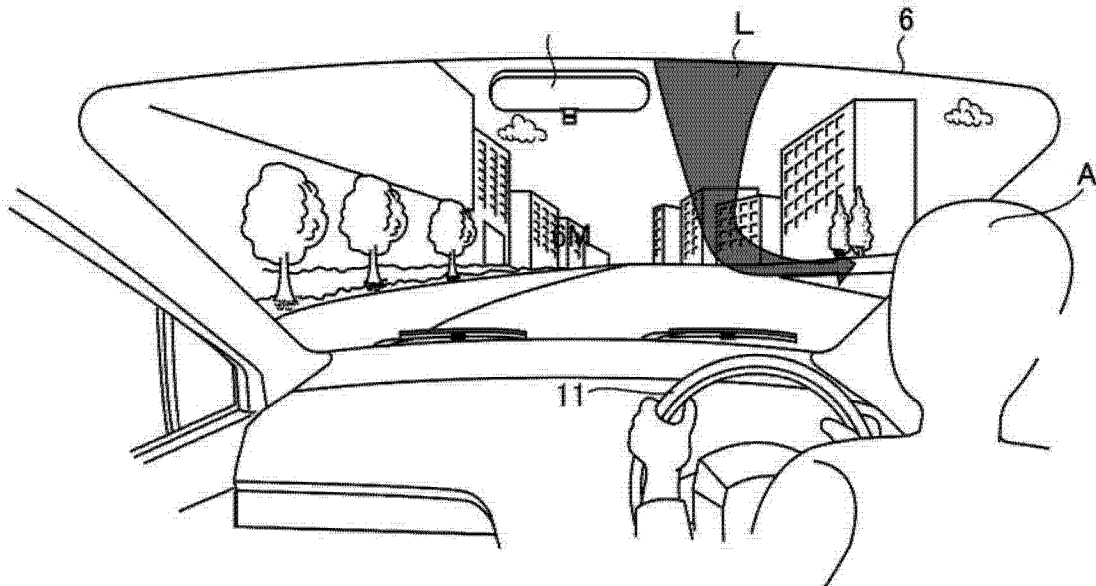


图 5

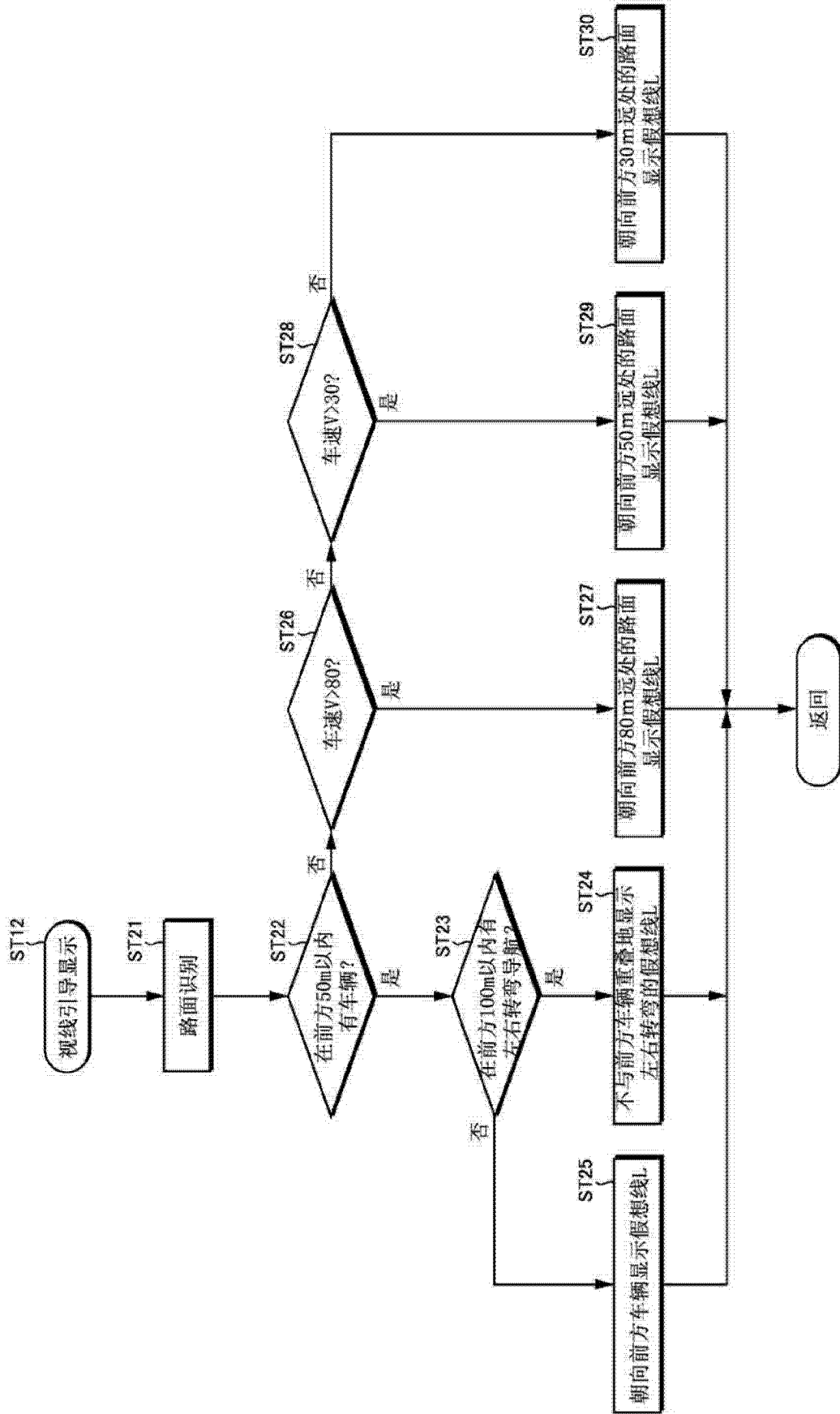


图 6

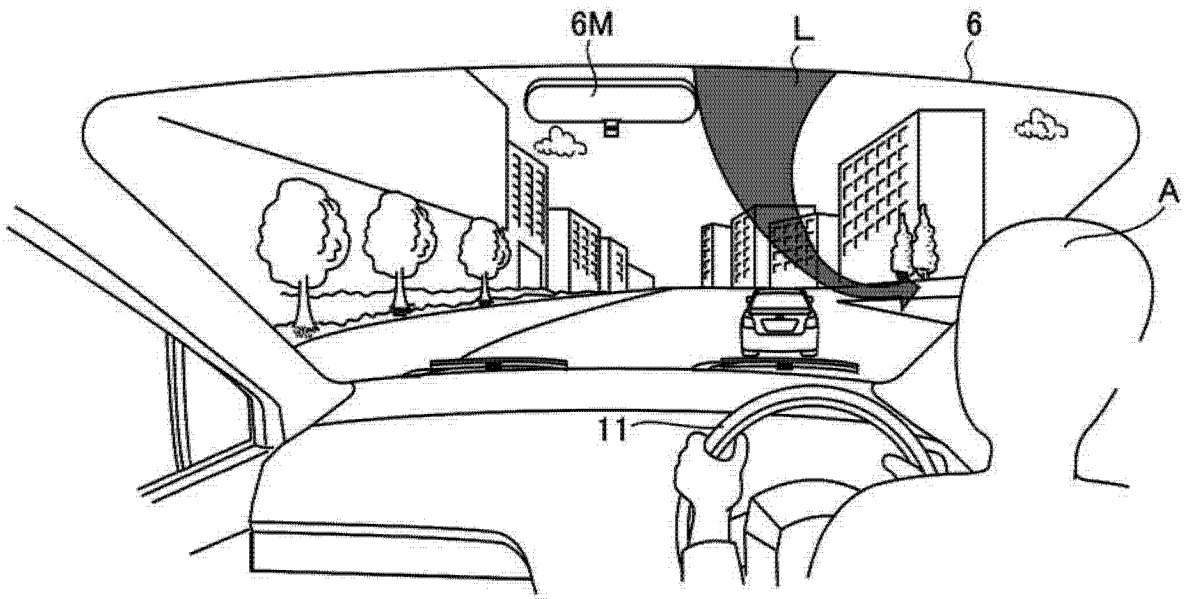


图 7

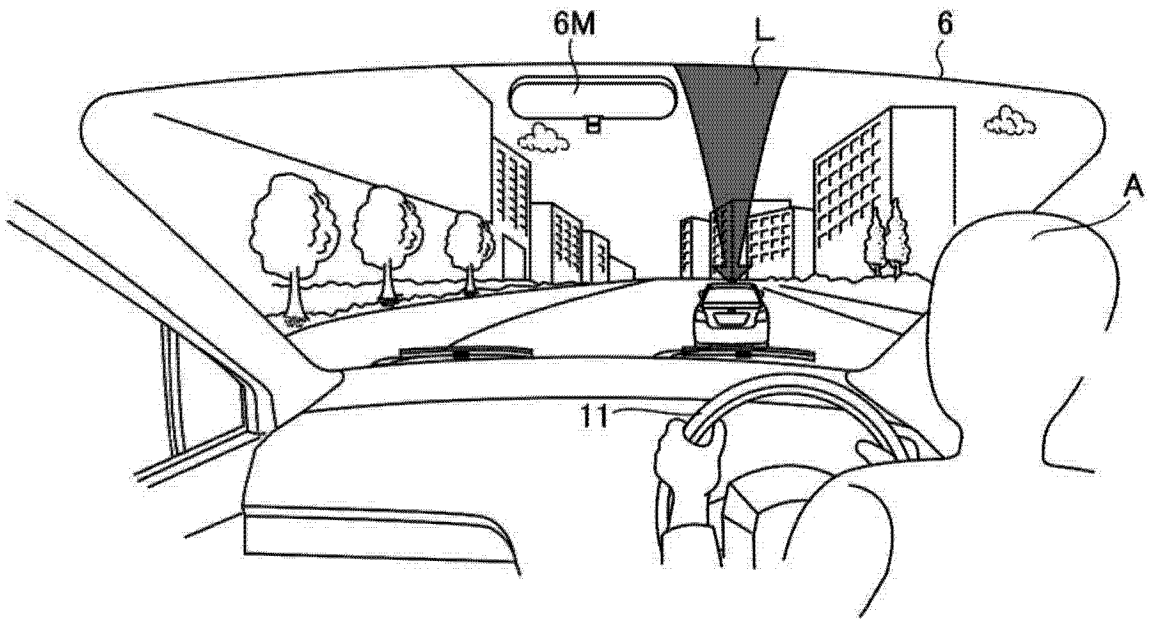


图 8

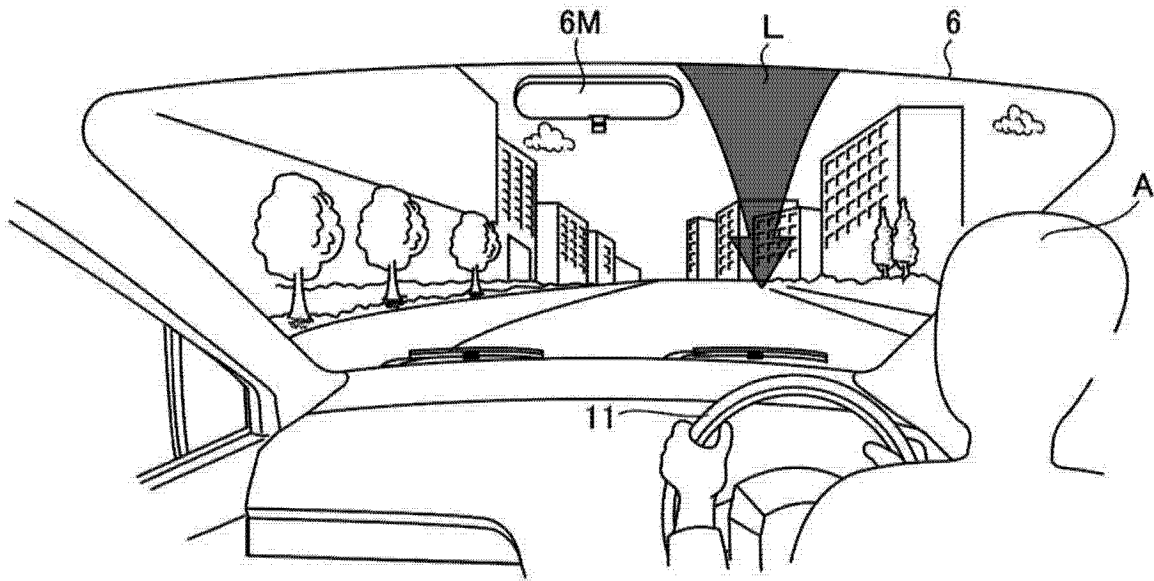


图 9

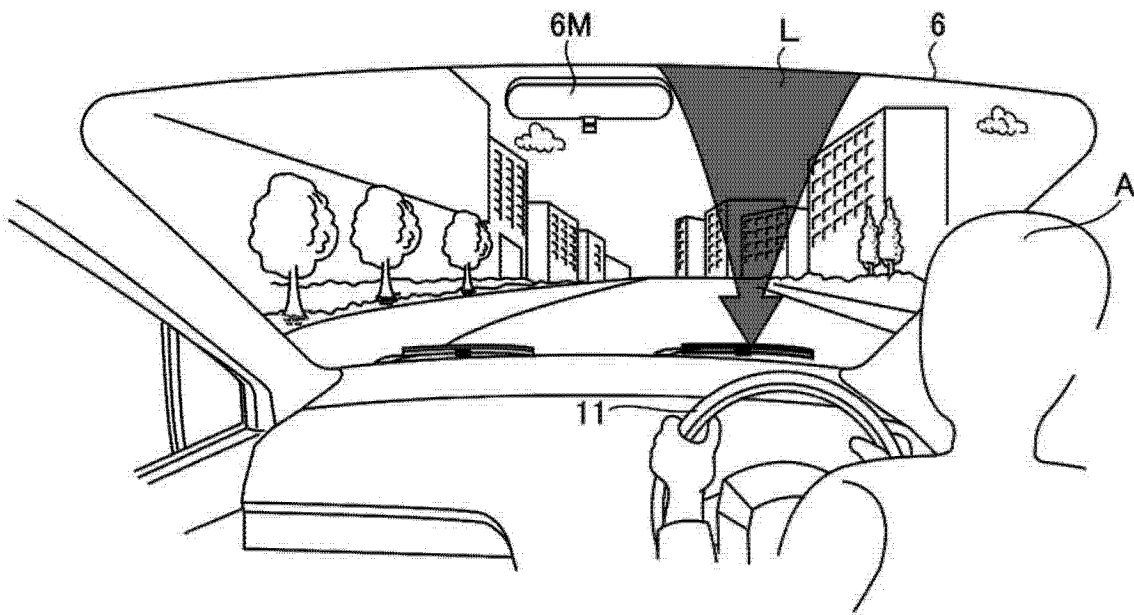


图 10

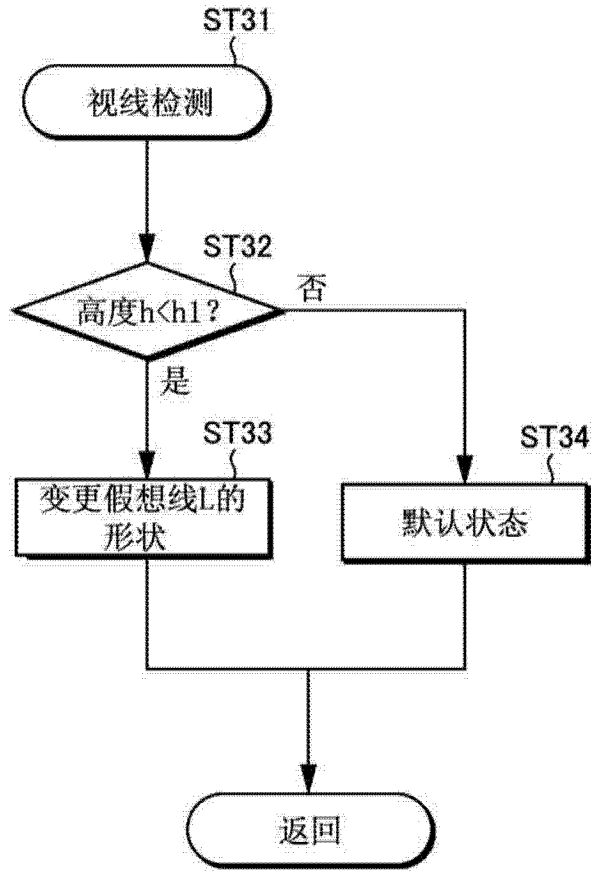


图 11

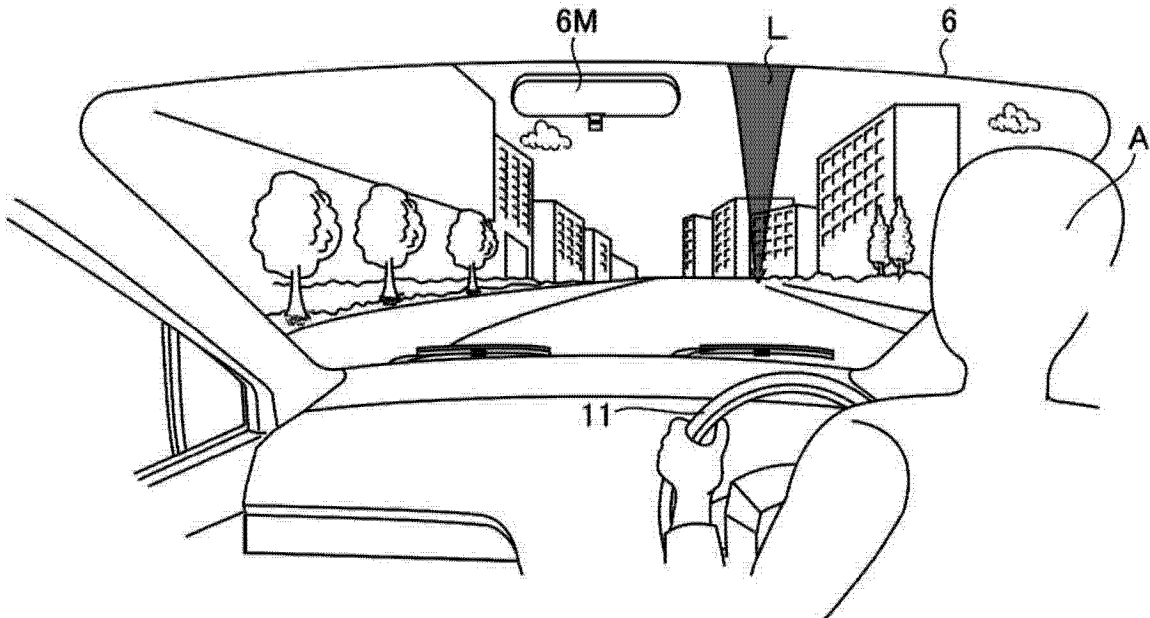


图 12

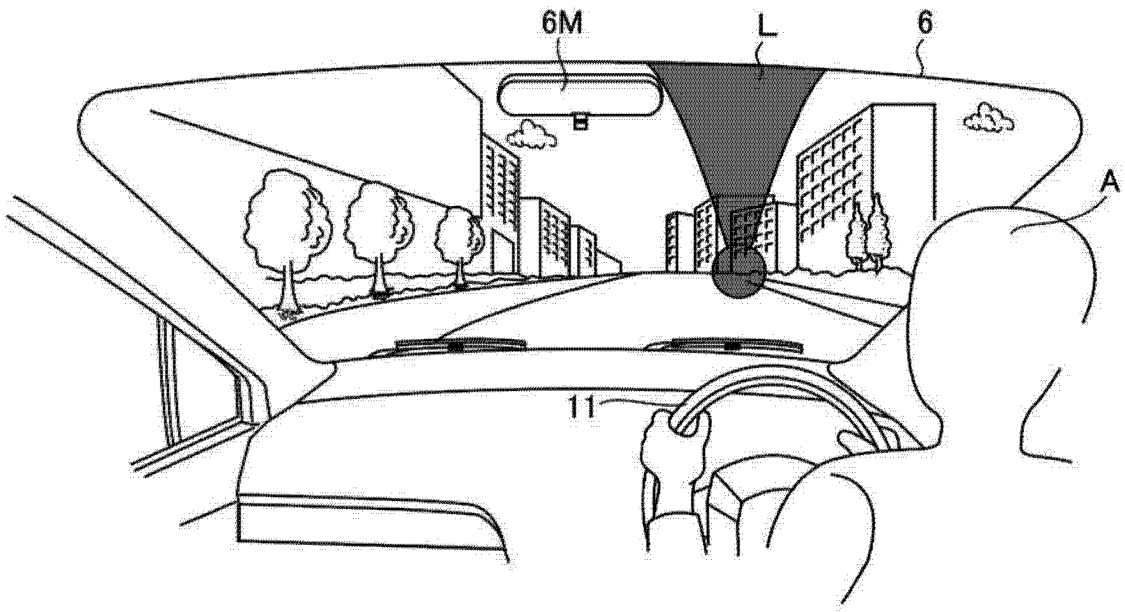


图 13

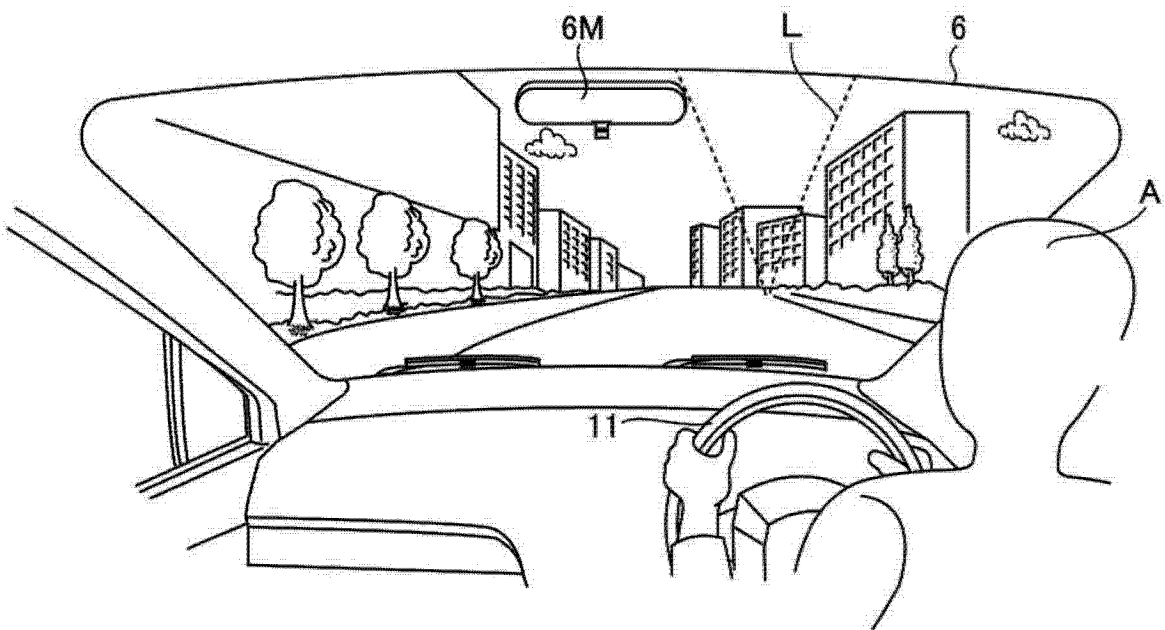


图 14

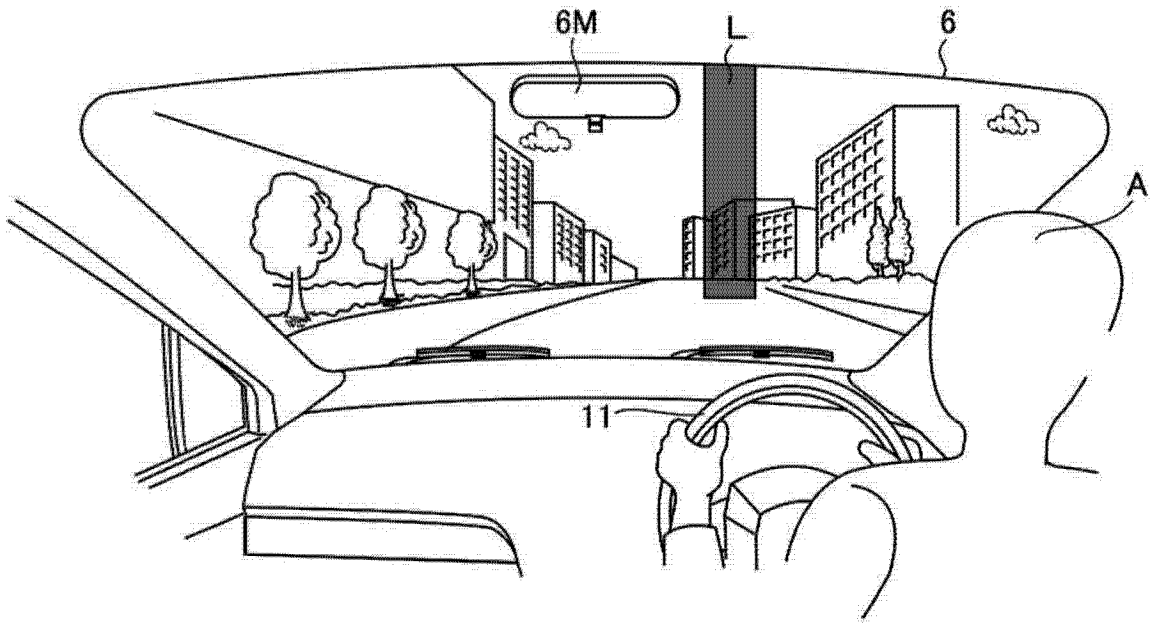


图 15

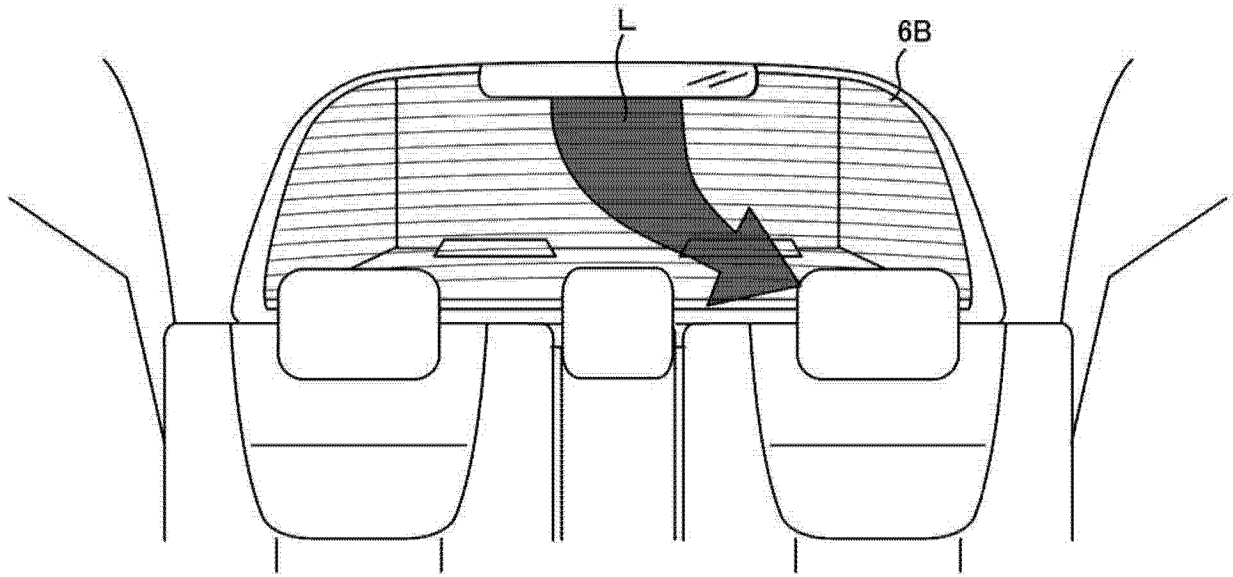


图 16

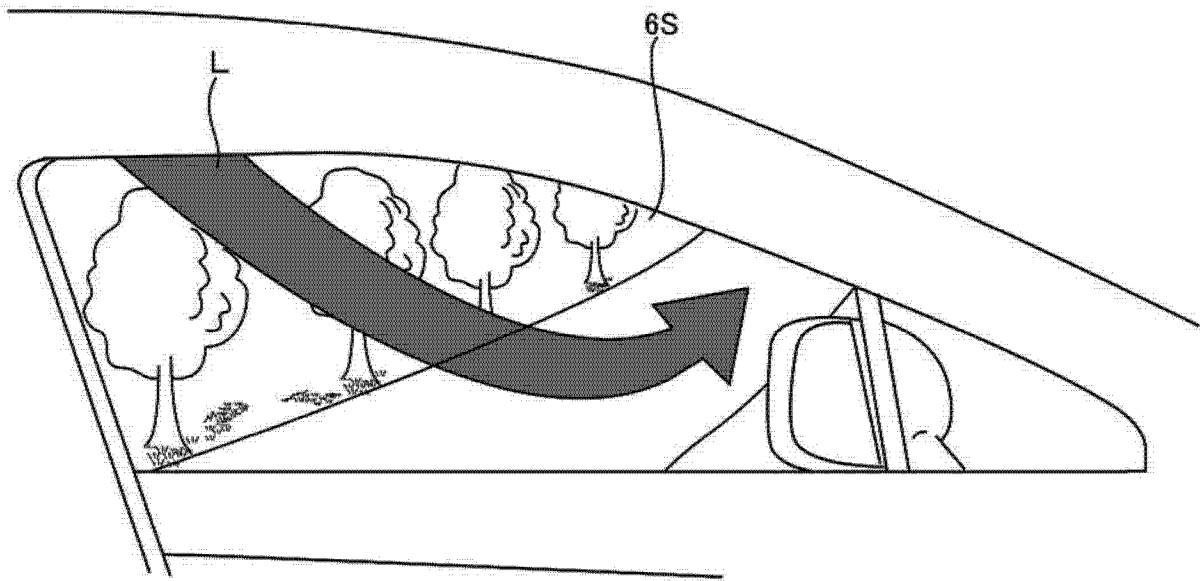


图 17