



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103249588 B

(45) 授权公告日 2016.02.10

(21) 申请号 201180058856.9

附图 1-2.

(22) 申请日 2011.12.05

CN 200992171 Y, 2007. 12. 19, 说明书摘要、图 1-2.

(30) 优先权数据

CN 1967147 A, 2007. 05. 23, 说明书第 7 页第 3 段、附图 1、2、6.

2010-273883 2010. 12. 08 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

JP 特开 2002-274216 A, 2002. 09. 25, 全文.

2013. 06. 06

JP 特开 2006-327310 A, 2006. 12. 07, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

审查员 郑湘南

PCT/IB2011/002923 2011. 12. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/076954 EN 2012. 06. 14

(73) 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县丰田市

(72) 发明人 畠山善幸 川真田讲也

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 韩峰 孙志湧

(51) Int. Cl.

B60K 35/00(2006.01)

G02B 27/01(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 200992171 Y, 2007. 12. 19, 说明书摘要、

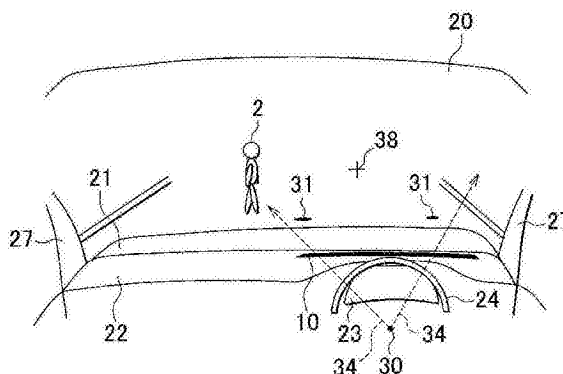
权利要求书2页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

车辆信息发送装置

(57) 摘要

一种车辆信息发送装置,其用于提示对于某个对象的识别。该车辆信息发送装置提示与所述某个对象的位置不同的位置的识别。



1. 一种车辆信息发送装置,所述车辆信息发送装置用于提示对于某个对象(2)的识别,其特征在于:

所述车辆信息发送装置提示对于某个对象的识别和对于与所述某个对象(2)的位置不同的位置的识别;

在所述某个对象(2)的所述位置在从驾驶员来看是在左侧的情况下时,与所述某个对象(2)的所述位置不同的所述位置是在从所述驾驶员来看的右侧;并且,

在所述某个对象(2)的所述位置在从所述驾驶员来看是在所述右侧的情况下时,与所述某个对象(2)的所述位置不同的所述位置是在从所述驾驶员来看的所述左侧。

2. 根据权利要求1所述的车辆信息发送装置,包括:

显示装置(10),所述显示装置(10)通过将光投射到车辆主体上的某个部分之上来提示对于所述某个对象(2)的识别,并且通过将光投射到与所述车辆主体上的所述某个部分不同的部分之上来提示对于与所述某个对象(2)的所述位置不同的所述位置的识别。

3. 根据权利要求2所述的车辆信息发送装置,其中,

所述显示装置(10)被安装在车辆内部,并且

所述显示装置(10)将光投射到前风挡(20)之上。

4. 根据权利要求3所述的车辆信息发送装置,其中,

所述显示装置(10)被安装在仪表板处。

5. 根据权利要求1所述的车辆信息发送装置,其中,

所述某个对象(2)的所述位置和与所述某个对象(2)的所述位置不同的所述位置彼此分隔开。

6. 根据权利要求1所述的车辆信息发送装置,其中,

对于所述某个对象(2)的识别的提示方式不同于对于与所述某个对象(2)的所述位置不同的所述位置的识别的提示方式。

7. 根据权利要求1所述的车辆信息发送装置,其中,

所述车辆信息发送装置在提示对于所述某个对象(2)的识别的同时提示对于与所述某个对象(2)的所述位置不同的所述位置的识别。

8. 一种车辆信息发送装置,其特征在于包括:

第一显示部,所述第一显示部提示相对于驾驶员的位置的右侧的检查;以及

第二显示部,所述第二显示部提示相对于所述驾驶员的位置的左侧的检查,其中

当响应于某个对象(2)的检测而在所述右侧或者所述左侧处提示对于某个对象(2)的检查时,所述第一显示部和所述第二显示部还分别提示对于所述左侧的检查或者对于所述右侧的检查,因此使得所述驾驶员的关注分配是恒定的并且是均匀分布的,

在所述某个对象的位置是相对于所述驾驶员的位置的左侧的情况下,电子控制单元将相对于所述驾驶员的右侧的识别提示为与所述某个对象的位置不同的位置;并且

在所述某个对象的位置是相对于所述驾驶员的位置的右侧的情况下,所述电子控制单元将相对于所述驾驶员的左侧的识别提示为与所述某个对象的位置不同的位置,

以使得所述驾驶员的关注在正通过检测到所述某个对象的那一侧的对应的提示来被吸引的同时,所述驾驶员的关注还通过未检测到所述某个对象的那一侧的对应的提示来被分配。

9. 根据权利要求 8 所述的车辆信息发送装置, 其中,

所述第一显示部和所述第二显示部分别将光投射到车辆主体的不同部分之上, 以提示对于所述右侧的检查和对于所述左侧的检查。

10. 根据权利要求 9 所述的车辆信息发送装置, 其中,

当在所述右侧提示对于所述某个对象 (2) 的检查时, 从所述第二显示部投射的光的区域小于从所述第一显示部投射的光的区域, 并且

当在所述左侧提示对于所述某个对象 (2) 的检查时, 从所述第一显示部投射的光的所述区域小于从所述第二显示部投射的光的所述区域。

车辆信息发送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆信息发送装置。

背景技术

[0002] 日本专利申请公布 No. 2010-176591 (JP-A-2010-176591) 描述了一种车辆显示装置, 该车辆显示装置使得前风挡反射来自 LED 的光以向驾驶员发送信息。日本专利申请公布 No. 2000-172994 (JP-A-2000-172994) 描述了一种车辆障碍物警告装置, 该车辆障碍物警告装置当已经在车辆的右侧或左侧上检测到障碍物时, 独立地改变右和左警告显示器的大小或亮度。日本专利 No. 3626229 描述了一种车辆驾驶支持系统, 该车辆驾驶支持系统投射来自在车辆中安装的光源的光, 使得在前风挡的表面上与所检测到的在车辆外部的风险位置相对应的位置处反射光, 以向驾驶员通知该风险。

[0003] 然而, 在 JP-A-2010-176591、JP-A-2000-172994 和日本专利 No. 3626229 中描述的技术在信息发送的方式上仍然具有改善的空间。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种对于驾驶员执行更好的信息发送的车辆信息发送装置。

[0005] 本发明的第一方面涉及一种车辆信息发送装置, 所述车辆信息发送装置提示对于某个对象的识别。所述车辆信息发送装置提示对于与所述某个对象的位置不同的位置的识别。注意, 在上面的方面中, 所述某个对象的所述位置和与所述某个对象的所述位置不同的位置可以彼此分隔开。另外, 对于所述某个对象的识别的提示方式可以不同于对于与所述某个对象的所述位置不同的所述位置的识别的提示方式。另外, 在所述某个对象的所述位置是从驾驶员来看的左侧的情况下, 与所述某个对象的所述位置不同的所述位置可以是当从所述驾驶员来看的右侧; 并且在所述某个对象的所述位置是当从所述驾驶员来看的所述右侧的情况下, 与所述某个对象的所述位置不同的所述位置可以是当从所述驾驶员来看的所述左侧。另外, 所述车辆信息发送装置可以在提示对于所述某个对象的识别的同时提示对于与所述某个对象的所述位置不同的所述位置的识别。

[0006] 本发明的第二方面涉及一种车辆信息发送装置, 所述车辆信息发送装置包括: 第一显示部, 所述第一显示部提示当从驾驶员来看检查右侧; 以及第二显示部, 所述第二显示部提示当从所述驾驶员来看检查左侧。当在所述右侧或所述左侧处提示检查某个对象时, 所述第一显示部和所述第二显示部分别提示对于所述右侧的检查和对于所述左侧的检查。

[0007] 本发明的第三方面涉及一种车辆信息发送装置, 所述车辆信息发送装置包括显示装置, 所述显示装置在前风挡或后风挡上的多个位置的每一个处显示虚拟图像。当所述显示装置在某个位置处显示所述虚拟图像以便提示驾驶员识别某个对象时, 所述显示装置也在与所述某个位置不同的位置处显示所述虚拟图像。

[0008] 根据本发明的上面的方面, 不仅提示对于某个对象的识别, 而且提示对于与所述某个对象的所述位置不同的位置的识别, 因此, 可以执行对于驾驶员的更好信息发送。

附图说明

[0009] 下面将参考附图来描述本发明的示例性实施例的特征、优点与技术和工业意义，在附图中，相似的标号表示相似的元素，并且其中：

[0010] 图 1 是示出根据一个实施例的车辆信息发送系统的配置的示例的框图；

[0011] 图 2 是示出光源板的配置的示例的视图；

[0012] 图 3 是示出光源板的配置的示例的视图；

[0013] 图 4 是示出光源板的配置的示例的视图；

[0014] 图 5 是示出安装光源板的位置的示例的视图；

[0015] 图 6 是示出视点的定义的示例的视图；

[0016] 图 7 是示出安装光源板的位置的示例的视图；

[0017] 图 8 是示出安装光源板的位置的示例的视图；

[0018] 图 9 是示出安装光源板的位置的示例的视图；

[0019] 图 10 是示出由当从车辆之上观来看的虚拟图像指示的范围的示例的视图；

[0020] 图 11 是示出调整来自光源的每一个的光的颜色和亮度的方法的示例的视图；

[0021] 图 12 是示出限定在距离和 / 颜色 / 亮度之间的相关性的图的示例和在角度和颜色 / 亮度之间的相关性的图的示例的视图；

[0022] 图 13 是示出在主体颜色和正常颜色、提醒颜色、警告颜色和亮度之间的相关性的图的示例的视图；

[0023] 图 14 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0024] 图 15 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0025] 图 16 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0026] 图 17 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0027] 图 18 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0028] 图 19 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0029] 图 20 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0030] 图 21 是示出由根据所述实施例的车辆信息发送系统执行的风险计算操作和发光控制操作的示例的流程图；

[0031] 图 22 是示出限定在对象的位置和风险度和光的投影位置和投影区域之间的相关性的图的示例的视图；

[0032] 图 23 是示出在光的颜色或亮度中的每一个单位变化的风险度和变换速率之间的相关性的示例的图形；

[0033] 图 24 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0034] 图 25 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0035] 图 26 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0036] 图 27 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0037] 图 28 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

[0038] 图 29 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；以及

[0039] 图 30 是示出用于示出虚拟图像的方式的示例的视图；

具体实施方式

[0040] 在下文中,将参考附图来详细描述根据本发明的一个实施例的包括车辆信息发送装置的车辆信息发送系统。注意,本发明的方面不限于该实施例。

[0041] 根据本实施例的车辆信息发送系统将来自在仪表板处以阵列(多行或多列)安装(布置)的多个光源(发光二极管(LED))的光投射在前风挡之上,以利用从投射光构成的虚拟图像向驾驶员通知(提醒或警告)在主车辆周围存在风险对象(诸如行人、自行车、车辆和盲点)的位置或存在风险对象的方向。在下文中,将参考附图详细描述该系统的配置的示例、和由该系统执行的操作的示例等。

[0042] 注意,在下面的说明中,在仪表板处设置安装光源的位置;相反,可以例如在仪表板等处设置该位置。另外,光源是单色LED;相反,光源可以例如是全色LED或灯泡等。另外,光所投射在的部分(显示虚拟图像的部分)是前风挡;相反,该部分可以例如是A柱、侧视镜、金属板或仪表板等。另外,向驾驶员通知的细节包含风险对象(风险);相反,该细节可以例如包含路径引导、电子邮件的到达、驾驶员的情况(诸如苏醒和休眠)或主车辆的情况(诸如环保驾驶状况)等。另外,通过对象传感器检测风险对象;相反,可以例如通过使用相机、诸如车辆间通信和道路向车辆的通信的通信或导航信息(诸如关于风险位置的地图和数据库等)等的图像识别来检测风险对象。另外,提供通知的位置和方向是当从驾驶员来看的左和右;相反,位置和方向可以例如是前和后等。另外,所显示的风险对象的形状是线性形状(点序列);相反,该形状可以例如是诸如图标、字符或符号等的图形。另外,除了存在风险对象的位置或存在风险对象的方向的通知之外,也可以通知风险对象的细节(诸如风险对象是行人、自行车、汽车或盲点的信息)等。另外,通知的模式(通知的形式和通知的方式)是光;相反,通知的模式可以例如是任何人类可识别模式,诸如声音(语音)和操作反作用力。

[0043] 1. 配置

[0044] 图1是示出根据本实施例的车辆信息发送系统的配置的示例的框图。车辆1包括光源板10、对象传感器11、驾驶员传感器12、车辆速度传感器13、电子控制单元(ECU)14、发光控制单元15和光透射控制单元16。光源板10具有多个光源10a和调整来自光源10a的光的透射度和光的亮度的机构。ECU14包括风险计算单元14a。光源板10可以被看作根据本发明的方面的显示装置。

[0045] 对象传感器11检测在车辆1周围的外部环境(关于诸如行人、自行车、汽车和盲点(诸如在建筑物之后的点、曲线的盲侧和车辆的盲侧)的对象、诸如直行道路、左手曲线和右手曲线的道路形状的信息)。驾驶员传感器12检测驾驶员的注视点和注视方向。车辆速度传感器13检测车辆1的速度。风险计算单元14a基于由对象传感器11检测到的在车辆1周围的外部环境、由驾驶员传感器12检测到的注视点和注视方向和由车辆速度传感器13检测到的车辆速度等来计算(估计)在车辆1周围的风险度。

[0046] 图2是示出光源板10的配置的示例的视图。如图2中所示,光源板10包括漫射器板10b、轴构件10c和弹簧10d。在光源板10中,以多行或多列的阵列来布置多个光源10a,使得可以在横向(水平方向、车辆宽度方向)和纵向(高度方向、垂直方向)上发射光。为了从顶部在前风挡之上投影三个红色、黄色和绿色水平线虚拟图像,安装光源板10,使得在接近

驾驶员的线中布置发出红色系的光的光源 10a,在中线上布置发出黄色系光的光源 10a,并且然后在远侧线上布置发出绿色系光的光源 10a。在光源板 10 中,漫射器板 10b 和轴构件 10c 用于与光源 10a 的位置相关联地整体或部分地调整来自光源 10a 的光的透射程度(光的模糊程度/光的漫射程度),并且使用多个弹簧 10d 来在故障的情况下将在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离保持得最大。多个弹簧 10d 用作故障自动保护装置。在光源板 10 中布置诸如电机的致动器(未示出)。致动器电磁地或电子地执行漫射器板 10b 的三种旋转移动(垂直、水平和扭转移动),即,俯仰、偏航和滚转。漫射器板 10b 例如由薄板构件形成,该薄板构件由诸如聚丙烯和聚碳酸酯的材料构成。轴构件 10c 是用作漫射器板 10b 的三种旋转移动的轴的轴构件。注意,弹簧 10d 的位置或弹簧 10d 的数目可以被设置使得能够在故障的情况下将在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离保持得最大。另外,为了将光扩展到更宽的范围,可以在漫射器板 10b 之上或之下插入菲涅耳透镜。

[0047] 图 3 是示出光源板 10 的配置的另一个示例的视图。如图 3 中所示,光源板 10 包括光导构件 10e。在光源板 10 中布置漫射器板 10b 和光导构件 10e。漫射器板 10b 和光导构件 10e 用于调整来自光源 10a 的光的透射程度。光导构件 10e 例如是光纤等,并且与如图中所示的光源 10a 对应地被单独布置。在光源板 10 中布置致动器(未示出)。致动器调整在漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离。利用在图 3 中所示的配置,可以独立于彼此来调整来自光源 10a 的每一个的光的透射程度。

[0048] 图 4 是示出光源板 10 的配置的另一个示例的视图。如图 4 中所示,光源板 10 包括液晶板 10f。在固定相对于光源 10a 的距离的状态中在光源板 10 中布置液晶板 10f。液晶板 10f 用于调整来自光源 10a 的光的透射程度。利用在图 4 中所示的配置,液晶板 10f 的孔径比从中心向外围减小,以使得可以使光模糊。

[0049] 图 5 是示出在车辆 1 中安装光源板 10 的位置的示例的视图。如图 5 中所示,附图标号 20 表示具有诸如锥形玻璃的幻象减少结构,附图标号 21 表示发动机罩,附图标号 22 表示仪表板,附图标号 23 表示仪表板,附图标号 24 表示方向盘,附图标号 30 表示驾驶员的视点,附图标号 31 表示由来自光源板 10 的光形成的虚拟图像,附图标号 32 表示穿过视点 30 的水平线,并且附图标号 33 表示来自光源板 10 的光的光路。光源板 10 被安装在仪表板 22 上,并且被具体安装于在驾驶员的外围视场的最低区域(例如,相对于穿过视点 30 的水平线 32 的俯角 α 小于或等于 5 度)中的、使得虚拟图像 31 可以被驾驶员识别的位置处。例如,在比仪表板 23 更接近前风挡 20 的位置处(换句话说,仪表板 22 相对于视点 30 的远侧)安装光源板 10。在此,如图 6 中所示,与 ISO6549-1980 符合地,视点 30 被设置于在落座参考点 36 垂直上面的高度 635 (mm)处,该落座参考点 36 是当人体模型落座在座椅上时的人体模型的髋关节(参见在主页地址“http://www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet_081_00.pdf”中描述的“Notice that regulates the particulars of safety standard for road trucking vehicles[2005.11.09], enclosure81, (Technical Standard Order for Front and Left-Side Under Mirror)”)。

[0050] 图 7 和图 8 是示出在车辆 1 中安装光源板 10 的位置的其他示例的视图。在图 7 和 8 中,附图标号 25 表示除霜器出口部分。例如,在当从视点 30 观来看的除霜器出口 25 的近侧(参见图 7)或远侧(参见图 8)上的一部分处安装光源板 10。例如,在仪表板 22 的表面下(换句话说,在仪表板 22 内部)安装光源板 10。例如,在仪表板 22 中嵌入光源板 10。

[0051] 图 9 是示出在车辆 1 中安装光源板 10 的位置的示例的视图。在图 9 中,附图标号 26 表示后视镜,附图标号 27 表示 A 柱,并且附图标号 34 表示驾驶员的注视方向。例如,在仪表板 22 上的大体在驾驶员之前的位置处安装光源板 10。在仪表板 22 上安装光源板 10,使得虚拟图像 31 的背景例如是当从视点 30 来看的前视图(诸如道路或前面的车辆)。

[0052] 图 10 是示出当从上面的车辆 1 来看由虚拟图像 31 指示的范围的示例的视图。当在具有 1 米的人行道宽度和 3.2 米的车道的道路上存在例如其中如上所述在仪表板 22 上安装光源板 10 的车辆 1 时,当从视点 30 来看由虚拟图像 31 指示的范围(用于风险对象的范围)是在左侧上的车辆 1 之前的点 8.1 米至右侧车辆 1 之前的点 22.5 米之间的图示范围。

[0053] 向回参见图 1,发光控制单元 15 基于由对象传感器 11 检测到的在车辆 1 周围的外部环境、由驾驶员传感器 12 检测到的驾驶员的注视点或注视方向、由车辆速度传感器 13 检测到的车辆 1 的速度和由风险计算单元 14a 计算的在车辆 1 周围的风险度等来设置正常、提醒或警告发光模式(关于光被投射在前风挡 20 上的位置的发光细节或发光模式、其中光入射在前风挡 20 上的区域、光的颜色、光的亮度、光的间隔(闪烁)或在光的颜色或亮度上的每一个单位变化的变化量等),并且发光控制单元 15 对于单独的光源 10a 执行发光控制(例如,调整所施加的电压等),以便获得设置的发光模式。

[0054] 在此,将参考图 11 至图 13 来描述来自光源 10a 的光的颜色和亮度的调整(校准)方法的示例。如图 11 中所示,预先基于距离 L 和 / 或角度 θ 来调整来自单独光源 10a 的光的颜色和亮度。例如,基于限定在距离 L 和颜色 / 亮度之间的相关性的图(参见图 12)和 / 或限定在角度 θ 和颜色 / 亮度之间的相关性的图(参见图 12)来调整来自单独光源 10a 的光的颜色和亮度。在此,距离 L 是从光源 10a 至在前风挡 20 上来自光源 10a 的光投射在其上的对应位置的距离。如图 12 中所示,当距离 L 增大时,发光控制单元 15 增大来自光源 10a 的光的亮度。角度 θ 是由前风挡 20 和下述线段形成的角度,该线段连接其中布置光源 10a 的位置和光被投射到的对应的位置。如图 12 中所示,当角度 θ 增大时,发光控制单元 15 降低来自光源 10a 的光的亮度。前风挡 20 可以被看作根据本发明的“光被投射在的车辆主体的一部分”。另外,例如,基于仪表板、A 柱或侧视镜等的颜色来预先调整在正常时间期间、在提醒期间和在警告期间的光源 10a 中的每一个的颜色和亮度。例如,基于限定在主体颜色和正常颜色、提醒颜色、警告颜色和亮度之间的相关性的图(参见图 13)来调整在正常时间期间、在提醒期间和在警告期间的光源 10a 的每一个的颜色和亮度。在发光控制单元 15 的存储区域中存储颜色和亮度的这些调整的状态。

[0055] 注意,发光控制单元 15 可以基于前照灯是否接通或关断或使用光检测传感器等来调整光的亮度或颜色。例如,发光控制单元 15 可以在夜晚时间期间降低光的亮度。另外,发光控制单元 15 可以基于由风险计算单元 14a 估计的风险度的可靠性来调整光的亮度、颜色和间隔(闪烁)等。另外,发光控制单元 15 可以停止在发光的光线当中的由驾驶员识别的光线,或者基于由驾驶员传感器 12 检测到的驾驶员的注视点或注视方向来减小所识别的光线的亮度或颜色等。另外,发光控制单元 15 也可以通知风险对象的细节(例如,风险对象是行人或车辆等)以及存在风险对象的位置或存在风险对象的方向。

[0056] 向回参见图 1,光透射控制单元 16 基于由对象传感器 11 检测到的在车辆 1 周围的外部环境、由驾驶员传感器 12 检测到的驾驶员的注视点或注视方向、由车辆速度传感器 13 检测到的车辆 1 的速度、由风险计算单元 14 计算的在车辆 1 周围的风险度、和由发光控制

单元 15 设置的光图案等来调整来自光源板 10 的光源 10a 的光的透射程度(模糊程度 / 漫射程度)。

[0057] 例如,当发光控制单元 15 以提醒发光模式来点亮光源 10a 时,光透射控制单元 16 当使用在图 2 中所示的光源板 10 时整体地增大在光源板 10 中的光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,当使用在图 3 中所示的光源板 10 时整体增大在光源板 10 中的漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离,或者当使用在图 4 中所示的光源板 10 时整体降低在光源板 10 中的液晶板 10f 的孔径比。通过如此进行,可以将虚拟图像 31 的状态从在图 14 中所示的清楚状态改变为在图 15 中所示的模糊状态。即,虚拟图像 31 可能被模糊。

[0058] 另外,基于由风险计算单元 14a 计算的风险度,光透射控制单元 16 当使用在图 2 中所示的光源板 10 时调整在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,当使用在图 3 中所示的光源板 10 时调整在漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离,或者当使用在图 4 中所示的光源板 10 时调整液晶板 10f 的孔径比。当风险度低时,光透射控制单元 16 整体增大在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,整体增大在漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离,或者整体减低液晶板 10f 的孔径比。另外,当风险度高时,光透射控制单元 16 整体减小在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,整体减小在漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离,或者整体增大液晶板 10f 的孔径比。通过如此进行,当风险高时可以传递清楚的虚拟图像 31;而当风险低时可以传递模糊的虚拟图像 31。

[0059] 另外,当发光控制单元 15 在显示某种信息(诸如字符和图标)的发光模式来点亮光源 10a 时,光透射控制单元 16 当使用在图 2 中所示的光源板 10 时整体减小在光源板 10 中的光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,当使用在图 3 中所示的光源板 10 时整体减小在光源板 10 中的漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离,或者当使用在图 4 中所述的光源板 10 时整体增大在光源板 10 中的液晶板 10f 的孔径比。通过如此进行,可以传递与某种信息相对应的清楚的虚拟图像 31。

[0060] 另外,基于由车辆速度传感器 13 检测到的车辆 1 的速度,光透射控制单元 16 当使用在图 2 中所示的光源板 10 时调整在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,当使用在图 3 中所示的光源板 10 时调整在漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离,或者当使用在图 4 中所示的光源板 10 时调整液晶板 10f 的孔径比。当车辆速度小于或等于预定值时(例如,当停止车辆 1 时等),光透射控制单元 16 整体减小在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,整体减小在漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离或者整体增大液晶板 10f 的孔径比。另一方面,当车辆速度超过预定值(例如,当车辆 1 在行驶时等)时,光透射控制单元 16 整体增大在光源 10a 和漫射器板 10b 之间的距离,整体增大在漫射器板 10b 和光导构件 10e 之间的距离,或者整体降低液晶板 10f 的孔径比。通过如此进行,当停止车辆 1 时可以传递在图 16 中所示的清楚的虚拟图像 31;而当车辆 1 在行驶时传递在图 17 中所示的模糊虚拟图像 31。

[0061] 另外,当使用在图 2 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 部分地增大在将光投射到由驾驶员传感器 12 检测到的驾驶员的视点 38 周围的光源 10a 和漫射器板 10b 的仅与布置那些光源 10a 的位置相对应的部分之间的距离。当使用在图 3 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 部分的增大在漫射器板 10b 和光导构件 10e 的仅与将光投射到视点 38 周围的光源 10a 对应地布置的部分之间的距离(参见图 18)。当使用在图 4 中所示的光

源板 10 时,光透射控制单元 16 降低液晶板 10f 的仅与布置将光投射到视点 38 周围的光源 10a 的位置相对应的部分的孔径比。通过如此进行,如图 18 中所示,可以仅将由驾驶员观看的虚拟图像 31 的部分(在视点 38 周围的虚拟图像 31 的部分)选择性地模糊,并且在该模糊状态中传递。

[0062] 另外,光透射控制单元 16 基于诸如左手曲线和右手曲线的道路形状来调整来自光源板 10 的光源 10a 的光的透射程度。当使用在图 2 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 部分地增大在下述两个部分之间的距离:光源 10a,该光源 10a 将光投射到道路形状改变并且驾驶员所注视的方向(例如,用于右手曲线的右手方向、用于左手曲线的左手方向);以及漫射器板 10b 的仅与布置那些光源 10a 的位置相对应的部分。当使用在图 3 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 部分地增大在漫射器板 10b 和光导构件 10e 的仅与光源 10a 对应地布置的部分之间的距离,该光源 10a 将光投射到道路形状改变的方向。当使用在图 4 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 降低液晶板 10f 的仅与布置光源 10a 的位置相对应的部分的孔径比,该光源 10a 将光投射到道路形状改变的方向。通过如此进行,如图 19 中所示,可以将驾驶员所注视的弯曲方向上的虚拟图像 31 的部分(在注视方向 34 周围的虚拟图像 31 的部分)选择性地模糊,并且在模糊状态中传递。

[0063] 另外,光透射控制单元 16 基于从驾驶员的中心视场(由驾驶员传感器 12 检测到的驾驶员的视点 38 (参见图 20))至虚拟图像 31 的距离来调整来自光源板 10 的光源 10a 的光的透射程度。当使用在图 2 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 相对地增大在漫射器板 10b 和与视点 38 具有相对短距离的光源 10a 之间的距离,相对地减小在漫射器板 10b 和与视点 38 具有相对长距离的光源 10a 之间的距离,并且将在漫射器板 10b 和与视点 38 具有相对中等距离的光源 10a 之间的距离设置为相对中等的距离。当使用在图 3 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 相对增大在漫射器板 10b 和与视点 38 具有相对短距离的光源 10a 对应地布置的光导构件 10e 之间的距离,相对增大在漫射器板 10b 和与视点 38 具有相对长距离的光源 10a 对应地布置的光导构件 10e 之间的距离,并且将在漫射器板 10b 和与视点 38 具有相对中等距离的光源 10a 对应地布置的光导构件 10e 之间的距离设置在相对中等的距离。当使用在图 4 中所示的光源板 10 时,光透射控制单元 16 相对降低液晶板 10f 的、与布置与视点 38 具有相对较短距离的光源 10a 的位置相对应的部分的孔径比,相对增大液晶板 10f 的、与布置与视点 38 具有相对长距离的光源 10a 的位置相对应的部分的孔径比,并且将液晶板 10f 的、与视点 38 具有相对中等的距离的光源 10a 的位置相对应的部分的孔径比设置为相对中等的孔径比。通过如此进行,如图 20 中所示,可以将虚拟图像 31 的状态从与视点 38 具有相对短距离的位置向与视点 38 具有相对长距离的位置而从模糊状态逐渐地改变为清楚状态。

[0064] 2. 操作

[0065] 图 21 是示出根据本实施例的由车辆信息发送系统执行的风险计算操作和发光控制操作的示例的流程图。

[0066] 步骤 SA1 :外部环境的测量

[0067] 对象传感器 11 测量关于在车辆 1 周围的对象(诸如行人、自行车、汽车和盲点)的信息。

[0068] 步骤 SA2 :外部环境的识别

[0069] 风险计算单元 14a 基于在步骤 SA1 中测量的关于对象的信息来识别在车辆 1 周围的状况是否是不存在对象或不需要提醒的正常状况或者存在对象并且需要提醒或警告的状况。例如,风险计算单元 14a 当不存在对象时识别在车辆 1 周围的状况是正常状况,并且当存在对象时识别在车辆 1 周围的状况是需要提醒或警告的状况。

[0070] 步骤 SA3 :风险度的计算

[0071] 当在步骤 SA2 中识别到在车辆 1 周围的状况是需要提醒或警告的状况时,风险计算单元 14a 基于在步骤 SA1 中测量的关于对象的信息来定位对象所存在的位置。风险计算单元 14a 估计其位置不能被定位的对象具有低风险度(即,估计在车辆 1 周围的状况是需要提醒的状况)。

[0072] 对于其位置可以被定位的对象,风险计算单元 14a 计算在对象和车辆 1 之间的距离和对象相对于车辆 1 的相对减速度(其可以是相对速度或相对加速度)。风险计算单元 14a 当该距离短时估计风险度高(即,估计在车辆 1 周围的状况是需要警告的状况),并且当该距离长时估计风险度低(即,估计在车辆 1 周围的状况是需要提醒的状况)。另外,风险计算单元 14a 当对象相对于车辆 1 的相对减速度低时估计风险度低(即,估计在车辆 1 周围的状况是其中提醒的状况),并且当相对减速度高时估计风险度高(即,估计在车辆 1 周围的状况是需要警告的状况)。

[0073] 步骤 SA4 :光刺激图案的设置

[0074] 基于在步骤 SA3 中定位的对象所存在的位置和在步骤 SA3 中估计的对象的风险度,发光控制单元 15 查阅在图 22 中所示的、限定在对象的位置和风险度与光的投射位置和投射区域之间的相关性的图,以确定用于通知的光的投射位置(在水平方向上的投射位置和垂直(高度)方向上的投射位置)和投射区域,并且当需要时确定用于关注分配的光的投射位置和投射区域。例如,将用于通知的光的投射位置(即,用于通知的光被投射在的位置)当对象所存在的位置是左侧时设置在左侧,当该位置是前侧时设置在前侧,并且当该位置是右侧时设置在右侧。另一方面,将用于关注分配的光的投射位置当用于通知的光的投射位置是左侧时设置在右侧,当用于通知的光的投射位置是右侧时设置在左侧,并且当用于通知的光的投射位置是前侧或右侧和左侧两者时不被设置。另外,当对象的风险度高时在警告期间增大用于通知的光的投射区域,并且当对象的风险度低时在提醒期间减小用于通知的光的投射区域。另一方面,用于关注分配的光的投射区域当对象的风险度高时被减小使得与用于通知的光的投射区域的差在提醒期间显著,并且当对象的风险度低时被略微减小使得与用于通知的光的投射区域的差在提醒期间不很显著。

[0075] 基于在步骤 SA3 中估计的对象的风险度和根据在图 12 和图 13 中所示的图调整并且预先存储的颜色和亮度的状态,发光控制单元 15 确定用于通知的光的颜色和亮度,并且当必要时确定与用于通知的光的颜色和亮度不同的、用于关注分配的光的颜色和亮度。另外,发光控制单元 15 基于在步骤 SA3 中估计的对象的风险度来确定用于通知的光的颜色和亮度上的每一个单位变化的变化量(单位变化的数量)。例如,如图 23 中所示,当在风险度上的每一个单位时间的变化大时,在颜色和亮度上的单位变化的数量增大,并且当在风险度上的每一个单位时间的变化小时,在颜色和亮度上的单位变化的数量减小。

[0076] 发光控制单元 15 设置用于通知(提醒或警告)的发光模式,该发光模式包括光的所确定的投射位置、投射区域、颜色、亮度和单位变化的数量。当在步骤 SA2 中识别在车辆

1 周围的状况是不需要提醒的正常状况时,发光控制单元 15 基于根据在图 12 和图 13 中所示的图调整并且预先存储的颜色和亮度的状态来设置正常发光模式,该正常的发光模式包括用于正常时间的颜色和亮度并且与用于通知的发光模式不同。

[0077] 步骤 SA5 :光刺激显示

[0078] 发光控制单元 15 基于道路形状来设置(校正)发光的光源板 10 的中心位置,并且基于在步骤 SA4 中设置的用于通知或正常时间的发光模式和设置的中心位置,发光控制单元 15 对于光源 10a 的每一个执行发光控制,以便获得发光模式。

[0079] 因此,通过上述的风险计算操作和发光控制操作,在需要警告的在图 24 中所示的情况下(例如,在当从驾驶员观来看的左侧存在具有高风险度的对象 2 的情况下),在左侧传递基于对象 2 的风险度设置的用于通知的虚拟图像 31,并且也在右侧传递被设置使得驾驶员的关注向车辆 1 周围的分配的总和恒定的用于关注分配的虚拟体的虚拟图像 31,使得关注分配的总和恒定,因此,在上面的情况下,可以保持驾驶员的关注向车辆 1 周围的均匀分布(即,可以均匀地分布驾驶员的关注)。

[0080] 另外,通过上述的风险计算操作和发光控制操作,在不需要提醒或警告的在图 25 中所示的正常(安全)情况(例如,在车辆 1 周围不存在对象的情况)下,例如,在当从驾驶员来看的左侧、中心(前侧)、右侧或它们的全部处传递具有低和软的色调并且与用于通知的虚拟图像 31 不同的用于正常时间的虚拟图像 31。另外,当正常情况改变为对象 2 出现并且需要警告的在图 26 中所示的情况时,在最低区域中的用于正常时间的绿色虚拟图像 31 的、与对象 2 所存在的位置或对象 2 所存在的方向相对应的部分(在图 26 中左侧处的最低区域的部分)的光级降低,而在最上区域中的用于警告的红色虚拟图像 31 的对应的部分(在图 26 的左侧处的最上区域的部分)的光级增大。可以将虚拟图像 31 看作在车辆宽度方向上延伸的一系列光点。绿色虚拟图像 31 和红色虚拟图像 31 彼此平行。可以在诸如 A 柱、侧视镜、金属板和仪表板的多个不同位置处显示虚拟图像 31。通过如此进行,当正常情况改变为需要提醒或警告的情况时,可以更自然地提醒或警告驾驶员,而不引起奇怪和意外的感觉。

[0081] 另外,通过上述的风险计算操作和发光控制操作,当车辆在如图 27 中所示需要通知的情况下在直线道路上行驶时,根据道路形状将在发光期间的中心位置 C 设置在(校正为)当从驾驶员来看的中心(前侧),并且当车辆 1 在如图 28 中所示的右手曲线道路上行驶时,根据道路形状将在发光期间的中心位置 C 设置在(校正为)当从驾驶员来看的右侧,并且然后,基于所设置的中心位置 C 来传递用于通知的虚拟图像 31。通过如此进行,可以在未落在驾驶员的视场之外的范围(与驾驶员的注视方向的某个范围)内提醒或警告驾驶员。

[0082] 另外,通过上述的风险计算操作和发光控制操作,在如图 29 中所示的前面的车辆的对象 2 的相对减速度 V 低并且需要提醒的情况下,传递减小单位变化的数量的用于提醒的虚拟图像 31,并且在如图 30 中所示的对象 2 的相对减速度 V 高并且需要警告的情况下,传递单位变化的数量增大的用于警告的虚拟图像 31,因此可以使用适合于在车辆 1 和对象之间的相对关系的发光细节来提醒或警告驾驶员。

[0083] 3. 本实施例的总结

[0084] 根据本实施例,来自在仪表板 22 的预定位置处安装的光源板 10 中的以阵列(多个行或多个列)布置的多个光源 10a 的光使用与风险对象的风险度等相对应的颜色、亮度、区域或间隔等被投射到前风挡 20 的、与存在风险对象(诸如行人、自行车、汽车和盲点)或存在

风险对象的方向相对应的部分之上,以提醒或警告驾驶员。例如,在常规夜视系统中,当在夜间期间通过红外线传感器检测到行人时,所检测到的行人被方框围绕,以在屏幕上通知;然而,驾驶员难以识别在屏幕上显示的细节和实际情况之间的对应性。然而,根据本实施例,可以更容易地可靠地向驾驶员通知风险对象的位置或方向,并且也在不引起任何不方便和奇怪感觉的情况下通知驾驶员。

[0085] 另外,根据本实施例,基于从布置了光源 10a 的位置至来自光源 10a 的光在前风挡 20 上的投射位置的距离和 / 或由前风挡 20 和下述线段形成的角度来设置来自每一个光源 10a 的光的亮度(所施加的电压)和颜色,该线段连接每一个光源 10a 的布置位置何来自该光源 10a 的光的投射位置。例如,当在光源 10a 和对应的投射位置之间的距离增大时,光的亮度增大。通过如此进行,从车辆主体反射的光更容易被驾驶员可视地识别,并且结果,可以改善信息发送效率。另外,可以根据驾驶员的视点将光调整为能容易识别的位置。

[0086] 另外,根据本实施例,光源板 10 包括用于调整来自光源 10a 的每一个的光的亮度(光的透射程度或光的模糊程度)的机构。因此,可以消除因为强光导致的不方便。例如,当提示驾驶员定位位置或方向时,光的亮度降低以使虚拟图像模糊;而当发送诸如字符和图标的一种信息时,光的亮度增大以清楚地传递虚拟图像。通过如此进行,驾驶员变得难以聚焦在虚拟图像上,并且驾驶员能够容易地观看前面的视图。另外,在发送某种信息的情况下,当车辆 1 以超过预定速度的速度来行驶时,光的亮度降低以使得虚拟图像模糊。通过如此进行,在车辆的停止期间,引导通过中央视觉的视觉识别,以使得可以提供详细信息;而在车辆行驶期间,引导通过外围视觉的视觉识别,以使得可以仅发送风险的存在和位置。即,在车辆的停止期间改善所发送的信息的数量和质量;而在车辆行驶期间可以限制发送的信息的数量和质量。另外,在光的亮度上选择性地降低与由驾驶员识别的光的投射位置相对应的光源 10a,以部分地使虚拟图像模糊。通过如此进行,驾驶员变得难以聚焦在驾驶员看到过一次的虚拟图像,因此可以减小通过直接视觉来保留视点的时间。另外,当发送的信息的质量和优先级变得更高时,例如,当在车辆 1 周围的风险度增大时,光的亮度增大以清楚地传递虚拟图像。通过如此进行,可以向驾驶员可靠地发送重要信息。另外,从道路形状(曲线)估计驾驶员应当将最重视的视线的方向,并且降低在这个方向上投射的光的亮度以使虚拟图像模糊。通过如此进行,在转弯期间,驾驶员变得难以在注视方向上聚焦在虚拟图像上,因此,更容易看到前面的视图。另外,基于与中央视觉的距离来调整光的亮度,以改变虚拟图像的模糊程度。通过如此进行,考虑到当形状接近中央视觉时可以捕获更清楚的形状的人的特性,可以使得所发送的信息的数量和质量更适当。

[0087] 另外,根据本实施例,当通知对象所存在的位置或对象所存在的方向时,在前风挡 20 的与对象所存在的位置或对象所存在的方向相对应的部分处传递与对象的风险的程度等相对应的用于通知的虚拟图像,并且在前风挡 20 的与对象所存在的上面的位置和方向不同的位置或方向相对应的部分处传递与用于通知的虚拟图像不同的用于关注分配的虚拟图像。例如,当在左侧或右侧处存在风险对象时,基于风险度来调整(改变)发光的细节的分布。通过如此进行,精确地提示驾驶员定位对象,同时可以均匀地分布驾驶员对于车辆 1 周围的关注,即,可以将驾驶员对于车辆 1 周围的关注的均匀分布保持为与在正常时间期间相同的程度。另外,当同时传递多个虚拟图像时,虚拟图像的光级可以根据风险的细节而变化。另外,提示驾驶员不是整体地而是分离地识别不连续的独立位置。通过如此进行,可

以向在提示对于宽范围的识别的同时向应当识别的部分适当地分配关注。注意,当通知具有高紧急度的信息时,可以比用于关注分配的虚拟图像更早地传递与那个信息相对应的用于通知的虚拟图像。

[0088] 另外,根据本实施例,即使在正常状况中,也使用用于正常时间的发光的细节来持续地点亮用于车辆的左侧、中心或右侧的光源 10a。通过如此进行,当正常状况改变为通知状况时,可以提醒或警告驾驶员,而没有过度加亮的光和奇怪的感觉。

[0089] 另外,根据本实施例,基于在车辆 1 周围的风险度上的变化来改变在光的颜色和亮度上的逐步变化的粗糙度(roughness)。例如,当在车辆 1 周围的风险度上的变化大时,投射光使得在每一个单位变化的亮度和 / 或颜色上的变化量增大,即,亮度和 / 或颜色粗略地改变;而当在车辆 1 周围的风险度上的变化小时,投射光使得在每一个单位变化的亮度和 / 或颜色上的变化量减小,即,亮度和 / 或颜色精细地改变。即,基于在光的亮度和 / 或颜色和风险之间的相关性来改变在光的亮度和 / 或颜色上的变化量。通过如此进行,可以通过改变感觉风险的方式来向驾驶员清楚地发送在风险度上的变化。另外,基于所发送的信息的优先级来改变在光的颜色或亮度上的逐步变化的粗糙度。例如,当发送具有高优先级的信息时,投射光使得在每一个单位变化的亮度和 / 或颜色上的变化量增大,即,亮度和 / 或颜色粗略地改变;而当发送具有低优先级的信息时,在每一个单位变化的亮度和 / 或颜色上的变化量减小,即,亮度和 / 或颜色精细地改变。通过如此进行,可以向驾驶员清楚地发送信息的重要性。

[0090] 如上所述,根据本发明的方面的车辆信息发送装置在汽车制造业中是有用的,并且特别适合于使用车辆主体向驾驶员发送信息。

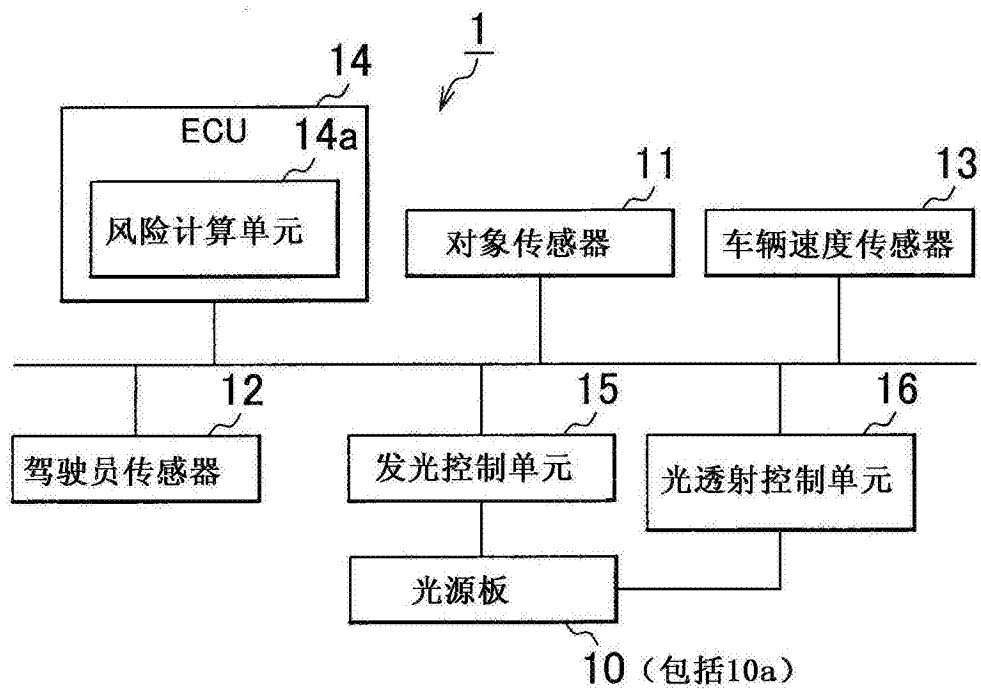


图 1

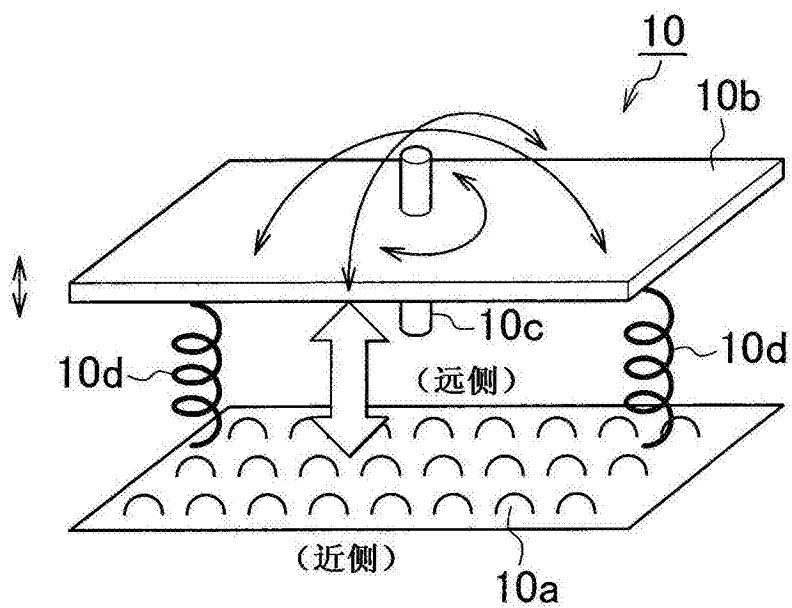


图 2

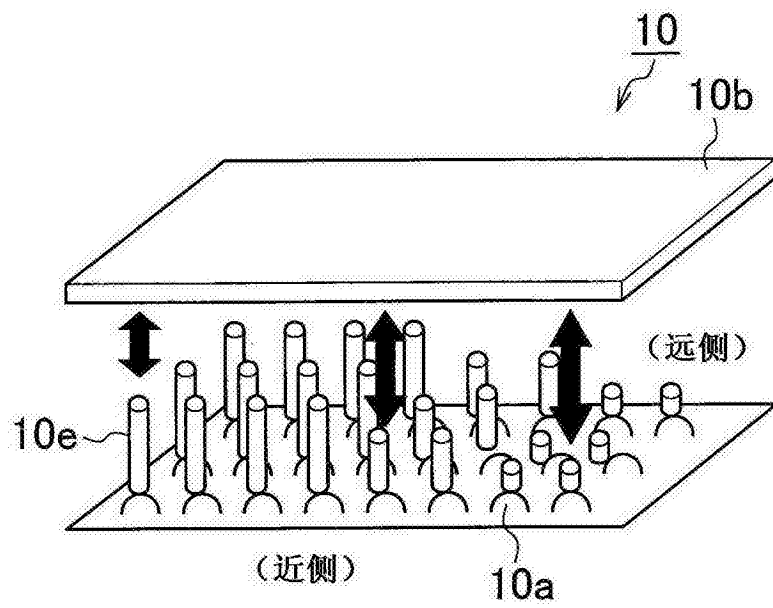


图 3

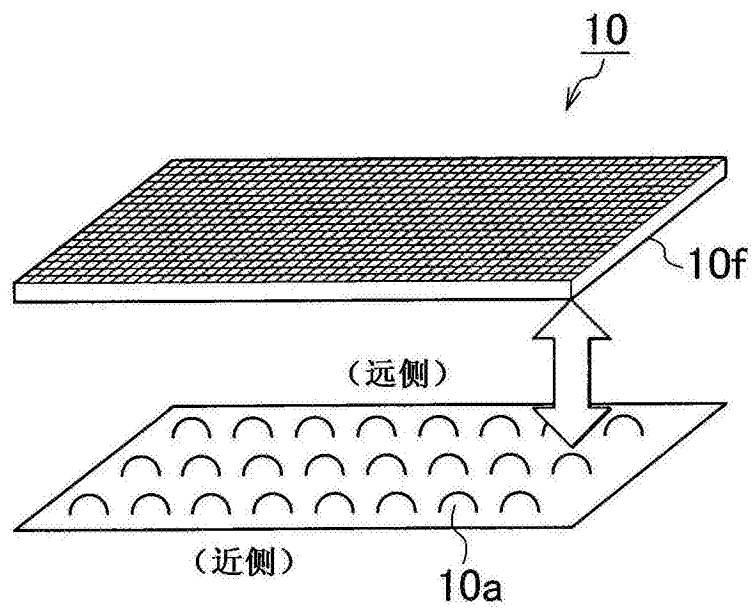


图 4

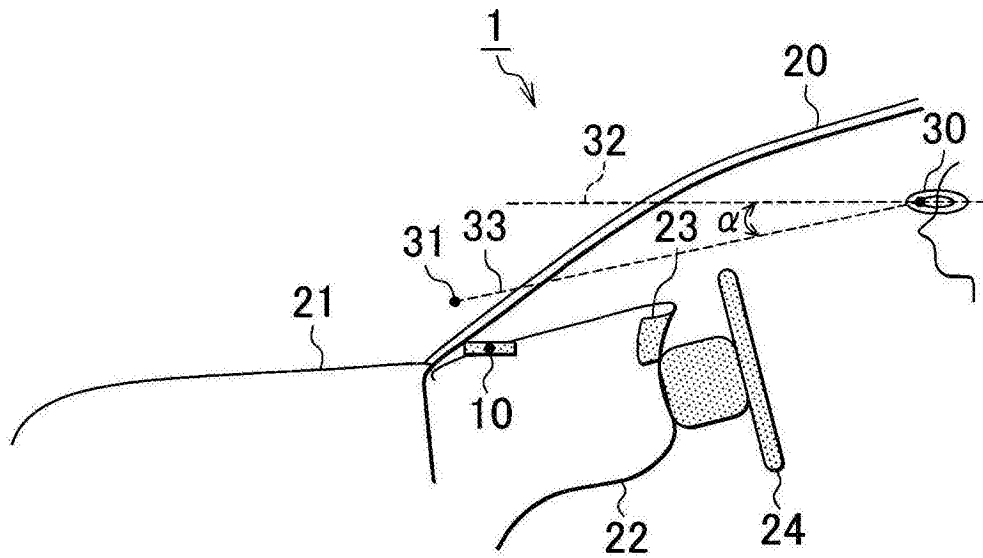


图 5

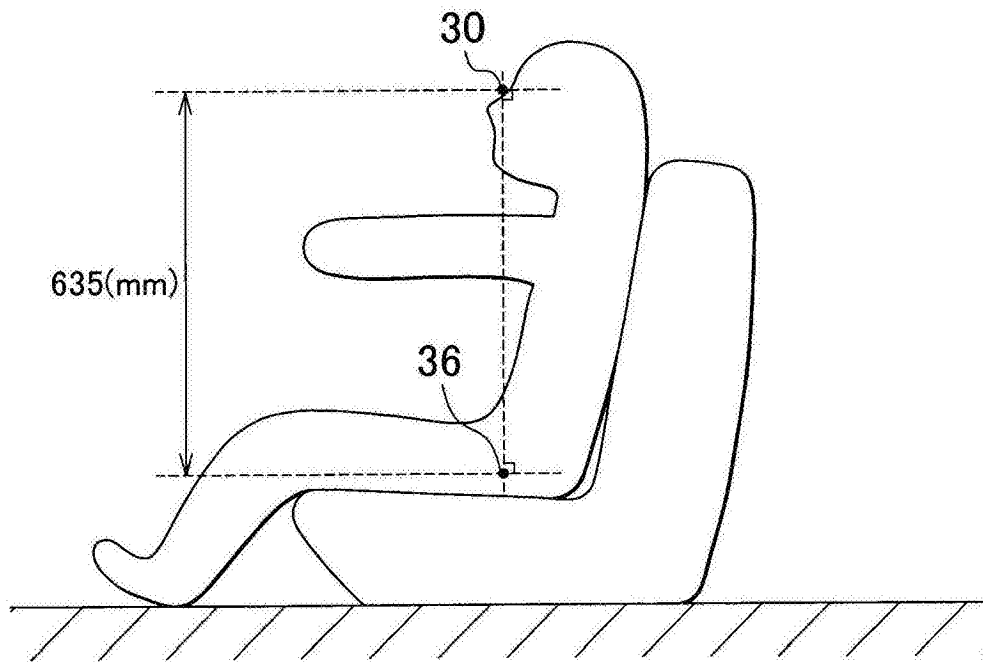


图 6

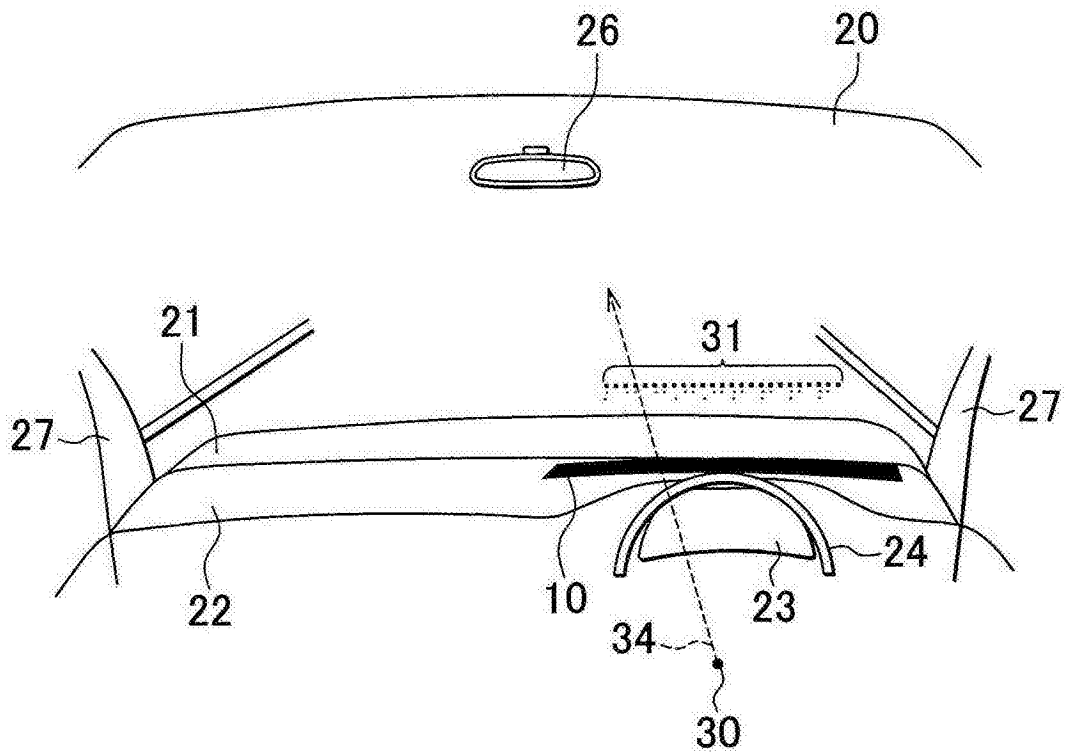


图 9

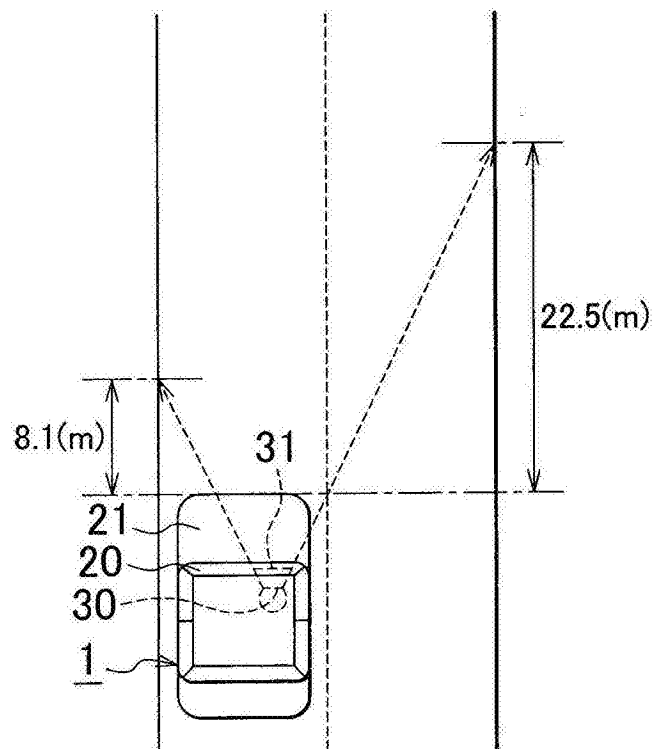


图 10

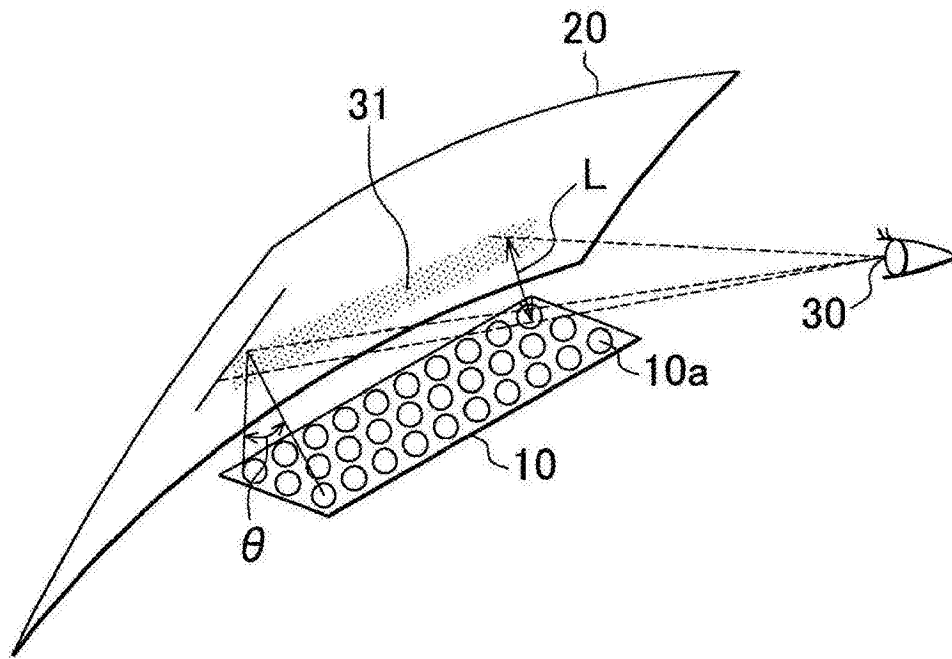


图 11

L	颜色	亮度
近	深	暗
中	参考值	参考值
远	浅	亮

θ	颜色	亮度
大	深	暗
中	参考值	参考值
小	浅	亮

图 12

主体颜色	正常颜色	提醒颜色	警告颜色	亮度
白色系	绿色	橙色	红色	高亮度
黑色系	绿色	橙色	红色	低亮度
红色系	浅蓝色	绿色	黄色	中等亮度
蓝色系	绿色	黄色	红色	中等亮度
黄色系	蓝色	粉红色	红色	中等亮度

图 13

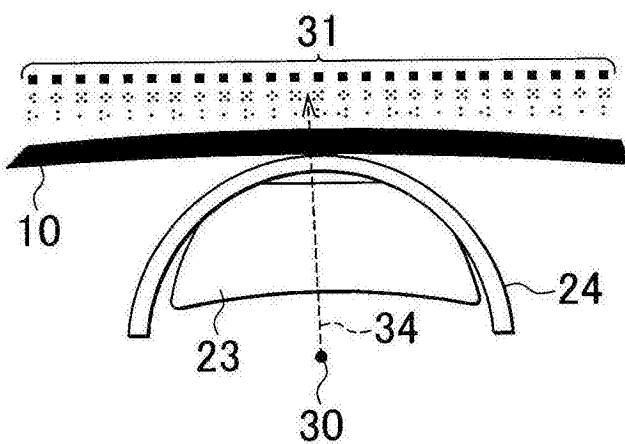


图 14

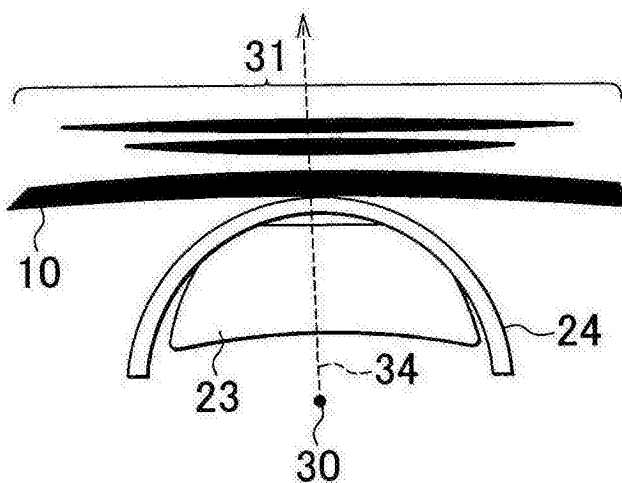


图 15

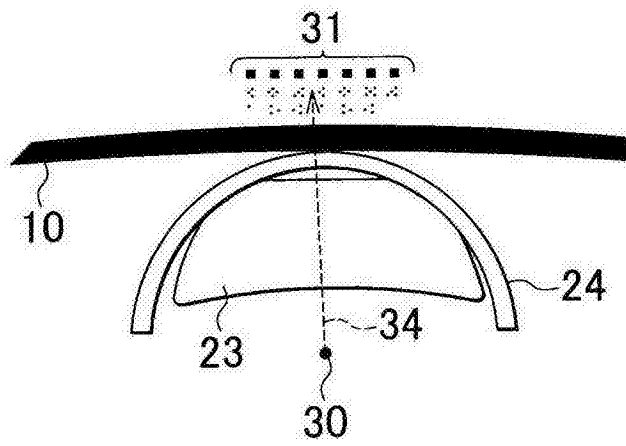


图 16

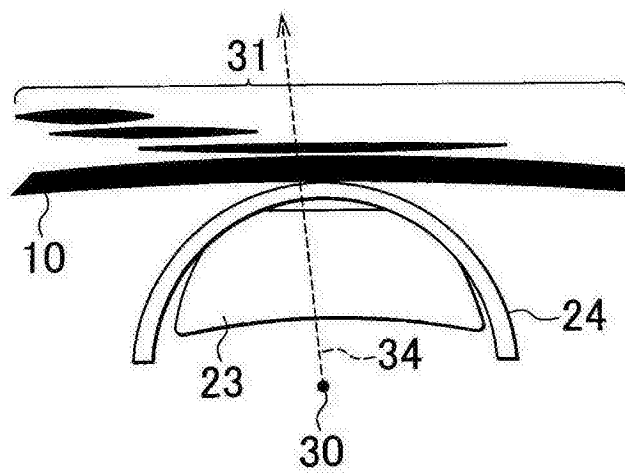


图 17

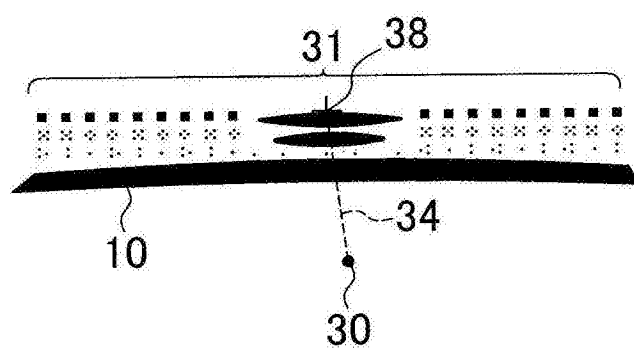


图 18

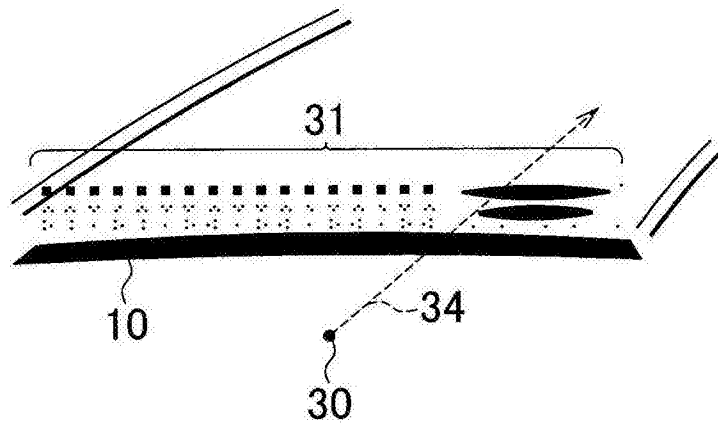


图 19

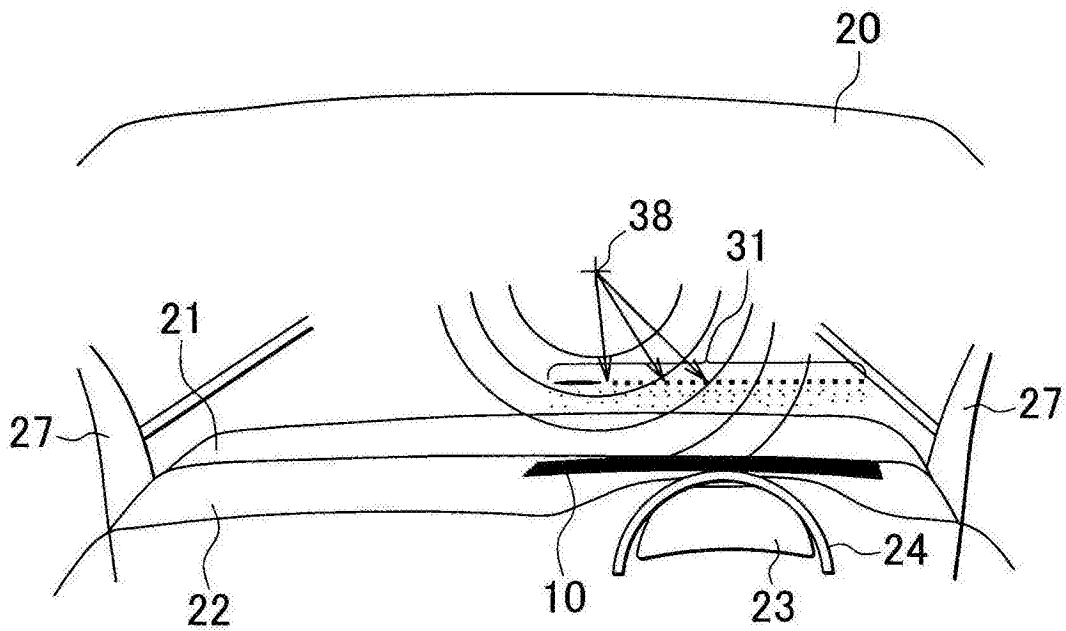


图 20

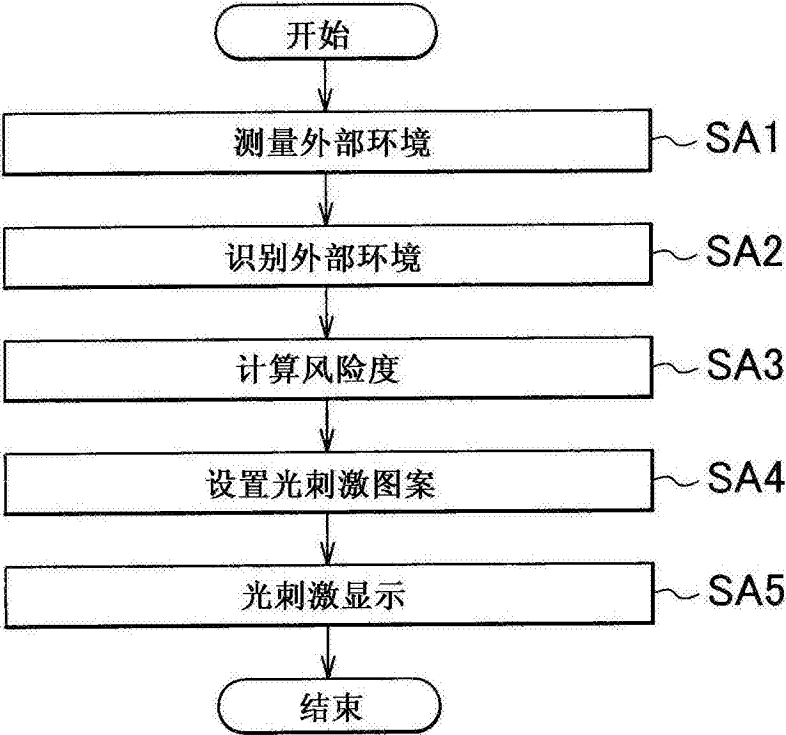


图 21

		对象的位置			
		左侧	前侧	右侧	右侧和左侧
风险度	高				
	低				

图 22

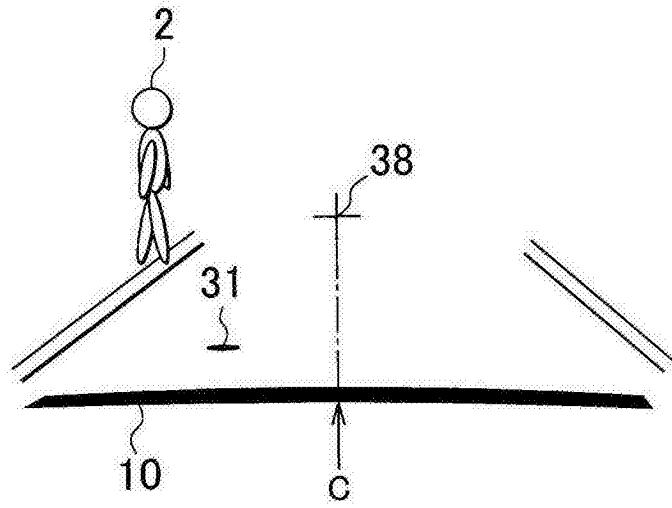


图 27

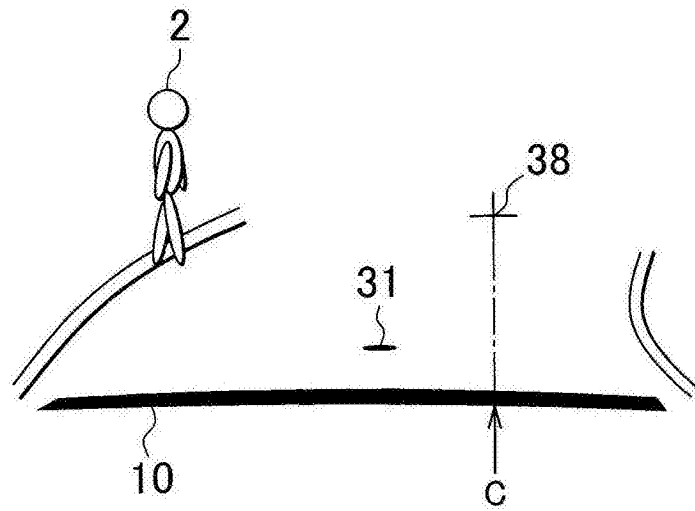


图 28

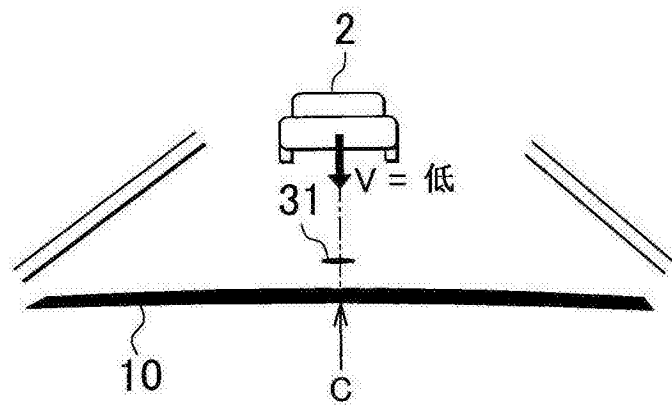


图 29

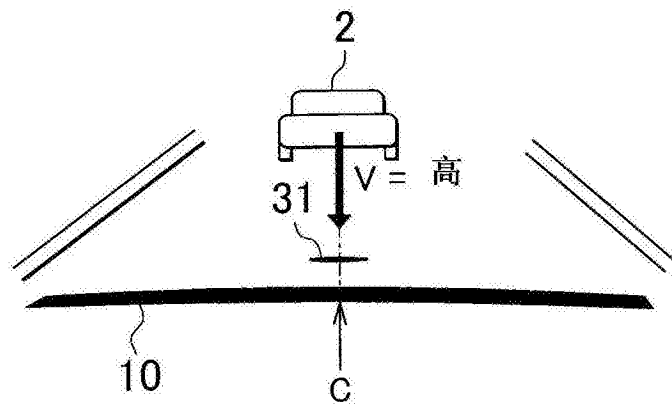


图 30