



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107719082 B

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201710581640.X

A·J·斯蒂芬斯基

(22)申请日 2017.07.17

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107719082 A

代理人 贺紫秋

(43)申请公布日 2018.02.23

(51)Int.Cl.

B60J 3/04(2006.01)

(30)优先权数据

15/235690 2016.08.12 US

(56)对比文件

US 2006158715 A1,2006.07.20,

CN 105291789 A,2016.02.03,

US 2005039355 A1,2005.02.24,

JP 3832315 B2,2006.10.11,

US 8678626 B1,2014.03.25,

(73)专利权人 通用汽车环球科技运作有限责任
公司

地址 美国密歇根州

审查员 李寒

(72)发明人 M·R·加蓬斯特 J·L·汉密尔顿
M·P·范德费尔德
L·J·S·哈德洛康
B·S·马尔茨斯基 D·M·萨拉
R·L·维纳斯基

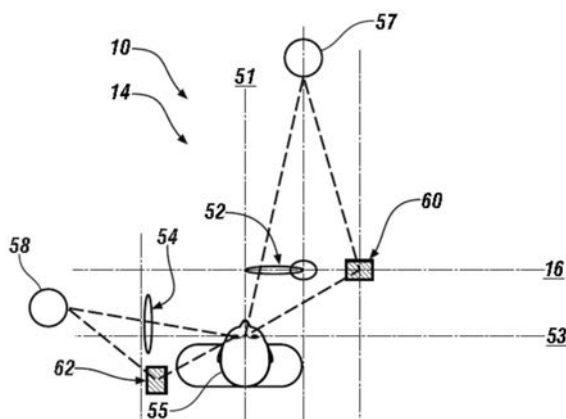
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于车辆乘客舱的窗户系统

(57)摘要

一种用于车辆乘客舱的窗户系统包括具有窗饰的透明窗户、入射光监控子系统、入射光管理子系统以及控制器。入射光监控子系统监控射入乘客舱中的入射光,确定乘客的视场,并确定该入射光相对于乘客视场的强度。入射光管理子系统单独控制多个投光器以投射与窗饰的子部分交互的光束,以便基于入射光相对于乘客视场的强度来调节窗户的子部分中的一个子部分的光透射度。



1. 一种用于车辆乘客舱的窗户系统,其包括:

包括窗饰的透明窗户;

入射光监控子系统,其设置为监控通过所述窗户射入所述乘客舱的入射光,监控乘客在所述乘客舱中的空间位置,并且设置为确定所述入射光相对于所述乘客视场的强度;

入射光管理子系统,其设置为与所述窗饰交互,以降低所述窗户的多个子部分的透明度;以及

控制器,其与所述入射光监控子系统和所述入射光管理子系统通信,所述控制器包括执行以下操作的指令集:

通过所述入射光监控子系统确定所述车辆乘客的所述视场,

通过所述入射光监控子系统确定所述入射光相对于所述乘客视场的所述强度,以及

控制所述入射光管理子系统与所述窗饰交互,以基于所述入射光相对于所述乘客视场的所述强度来降低所述窗户的所述多个子部分中的一个子部分的透明度,

其中所述入射光管理子系统包括多个与所述控制器通信的独立控制的投光器。

2. 根据权利要求1所述的窗户系统,其中所述独立控制的投光器设置为将光束投射到所述窗户的限定空间的子部分。

3. 根据权利要求2所述的窗户系统,其中所述光束与设置在所述限定空间内的子部分的窗户上的所述窗饰交互,以降低所述限定空间的子部分内的窗户的透明度。

4. 根据权利要求2所述的窗户系统,其中所述光束与设置在所述限定空间内的子部分的窗户上的所述窗饰交互,以减少入射光通过所述限定空间的子部分射入所述乘客舱。

5. 根据权利要求1所述的窗户系统,其中所述入射光监控子系统包括光度传感器。

6. 根据权利要求1所述的窗户系统,其中所述窗饰设置在所述窗户的表面。

7. 根据权利要求1所述的窗户系统,其中所述窗饰插置于所述窗户的层压层之间。

8. 根据权利要求1所述的窗户系统,其中所述窗饰包括由透明材料构成的层压层,所述透明材料具有嵌入的纳米颗粒,所述纳米颗粒被选用来散射光谱的所选波长,同时允许其它波长不受影响地穿过以响应投射在其上的光束。

9. 一种用于车辆乘客舱的窗户系统,其包括:

多个窗户,每个窗户包括窗饰;

入射光监控子系统,其设置为监控通过所述多个窗户射入所述乘客舱的入射光,设置为监控所述乘客舱中的乘客的空间位置,并且确定所述入射光相对于所述乘客视场的强度;

入射光管理子系统,其设置为与所述多个窗户中的每一个的所述窗饰交互,以降低其透明度;以及

控制器,其与所述监控子系统和所述入射光管理子系统通信,所述控制器包括执行以下操作的指令集:

通过所述入射光监控子系统确定所述车辆乘客的所述视场,

通过所述入射光监控子系统确定所述入射光相对于所述乘客视场的所述强度,以及

控制所述入射光管理子系统与所述一个或多个窗户的所述窗饰交互,以便基于所述入射光相对于所述乘客视场的强度来降低所述透明度,

其中所述入射光管理子系统包括多个与所述控制器通信的独立控制的投光器。

用于车辆乘客舱的窗户系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆窗户以及穿过其的光透射。

背景技术

[0002] 车辆包括乘客舱，乘客舱包括由玻璃或其它合适物质形成的窗户。窗户作为不透水的透明挡风玻璃，能将乘客与运行中的元器件隔开。来自太阳或外部来源（例如迎面驶来车辆的前照灯）的入射光可能引起眩光从而损害驾驶员的视线。入射光能在乘客舱上产生热负荷，这在寒冷的环境温度下可能是有利的，而在温暖的环境温度下是不利的。目前，车辆配备有手动或半自动防晒板，以阻挡入射光或以其它方式使入射光射入乘客舱的部分最小化。这种装置会完全阻挡视线，而且无法在乘客舱中的所有位置或方向上实现自动或完全的防晒覆盖。

发明内容

[0003] 描述了用于车辆乘客舱的窗户系统，其包括其上设有窗饰的透明窗户、入射光监控子系统、入射光管理子系统以及控制器。入射光监控子系统设置为监控射入乘客舱中的入射光，确定乘客舱中乘客的视场，并确定入射光相对于乘客视场的强度。入射光管理子系统包括多个独立控制的投光器，其中每一个投光器配置为投射与窗饰的子部分交互的光束，以调节窗户的对应子部分的透明度。入射光监控子系统设置为确定车辆中乘客的位置，以及确定入射光相对于乘客视场的强度。入射光管理子系统设置为控制投光器与窗饰交互，以基于入射光相对于乘客视场的强度来调节窗户的子部分中的一个子部分的光透射度。

[0004] 结合附图，从以下执行如所附权利要求中所定义的本教导的一些最佳模式和其它实施例的详细描述中，本教导的上述特征和优点以及其它特征和优点是显而易见的。

附图说明

[0005] 现在将参照附图并通过示例的方式描述一个或多个实施例，其中：

[0006] 图1示意性地示出了根据本发明的一种车辆，其包括具有设置成包围乘客舱的多个窗户的车体、入射光监控子系统以及入射光管理子系统；

[0007] 图2示意性地示出了根据本发明的车辆的乘客舱的一部分的俯视图，该车辆包括挡风玻璃、车辆驾驶员和车载照相机；以及

[0008] 图3示意性地示出了根据本发明的乘客舱入射光管理子系统的元件的一个实施例，该乘客舱入射光管理子系统与车辆的窗户中的一个窗户相关联，并包括多个投光器和入射光管理控制器。

具体实施方式

[0009] 如本文所描述和示出的，本发明实施例的组件可以以各种不同的配置进行布置和

设计。因此,以下详细描述并不旨在限制如所要求保护的本发明的范围,而是仅代表其可能的实施例。此外,虽然在下面的描述中阐述了许多具体细节以提供对本文公开的实施例的透彻理解,但是可以在没有这些细节中的一些或全部的情况下实践一些实施例。此外,为了清楚起见,没有详细描述现有技术中已知的某些技术材料,以避免不必要地使本发明变得模糊。此外,附图是简化的形式,而不是精确的比例。仅为了方便和清晰,可以使用诸如顶部、底部、左、右、内、外、后和前等方向性术语。这些以及类似的方向性术语本质上是描述性的,并不被解释为以任何方式限制本发明的范围。此外,关于功能和/或逻辑块组件和/或各种处理步骤方面的教导可以在本文中描述。应当认识到,这样的块组件可以由配置为执行指定功能的任何数量的硬件,软件和/或固件组件组成。此外,如本文所示出和描述的发明内容可以在缺少本文没有具体公开的任何元素的情况下实施。

[0010] 参考附图,其中几个附图中相同的附图标记对应于相同或相似的组件。图1,与此处公开的实施例一致,示出了相对于路面11定位的车辆10的侧视示意图。车辆10包括具有多个窗户15的车体12、控制器50、入射光监控子系统40和乘客舱入射光管理子系统(LMS)70。窗户15围绕乘客舱14的外周设置。通过非限制性示例,窗户15可以包括挡风玻璃16,包括前乘客窗18和前驾驶员窗19的侧窗,后窗20以及车辆10顶部的窗户。在一些实施例(未示出)中,窗户15还可以包括左右后乘客窗和中间窗。每个窗户15优选地由某种形式的透明材料制成,例如钢化玻璃或夹层玻璃。窗饰17应用于每个窗户15,其中窗饰17可以以层压层的形式设置在窗户15的内表面上。或者,窗饰17可以是插置于窗户15的透明层压层之间的层压层。在一个实施例中,窗饰17为具有嵌入的纳米颗粒的透明材料的形式,其中这些纳米颗粒被选用来散射光谱的所选波长,同时允许其它波长不受影响地穿过。这样,应用了窗饰17的窗户15除了在施加了光束的位置外都能保持透明。在这些施加了光束的位置处,单色显示器或图案在窗户15上变得可见,并且优选地在该位置处窗户15能够呈半透明状态。结合图3描述了合适的光束的应用。

[0011] 车体12限定了六个主体侧,包括前端、后端、左侧、右侧、包括车顶的顶部,以及底部。乘客舱14容纳在车体12内,并包括一个或多个乘客座椅,包括驾驶员座椅22。一些车辆还可以包括前乘客座椅、中排乘客座椅、后乘客座椅,和/或另一种适当布置的座椅,这取决于乘客舱14的构造。

[0012] 车辆10优选地包括动力传动系统,其包括动力装置,动力装置通过齿轮组和动力传动系统机械地联接到一个或多个车轮13,以将机械动力传递到路面11以实现牵引力。通过非限制性示例,动力装置可以包括内燃机,混合动力传动系统,电动发动机或另一种替代类型的动力装置。齿轮组可以包括可旋转地联接到差速器或变速驱动桥或另一适当的齿轮组构造的自动变速装置。车辆10可以包括但不限于商业车辆形式的移动平台、工业车辆、农用车辆、客车、各种形式的无人驾驶汽车、飞机、船舶、列车、全地形车辆、个人运动装置、机器人等,以实现本发明的目的。车辆10的操作可以由控制器50控制。

[0013] 入射光监控子系统40包括光监控控制器42和多个传感器、控制例程、校准和其它元件,这些配置为监控和表征通过一个或多个窗户15射入乘客舱14的入射光,还确定乘客舱14中的每个乘客的视场(FOV)。FOV定义了在某一个时间点看到的可观察世界的范围。入射光监控子系统40确定入射光相对于每个乘客的FOV的强度。在光监控控制器42中动态地执行这些操作以提供实时信息。

[0014] 光监控控制器42包括存储在与乘客舱14相关的几何描述车辆结构的非易失性存储设备中的信息。这些信息优选地包括乘客舱14的三维描述,其包括挡风玻璃16、侧窗(例如前乘客窗18和前驾驶员窗19)以及后窗20的形状和形式。在一个实施例中,通过限定纵轴、横轴和俯仰轴,对相对于路面11的乘客舱14进行了三维描述。

[0015] 入射光监控子系统40可以包括乘员感测子系统44,其设置为监控车辆10的每个乘客的空间定向,其中乘客可以是车辆的任何乘员,包括车辆操作员或驾驶员。监控乘客的空间定向优选地包括检测和监控位于驾驶员座椅上的驾驶员的位置和位于其它车辆座椅上的其它乘客的位置。这种感测子系统可以包括用于检测占用和座椅位置的座椅传感器、记忆座椅和关联控件、安全带使用传感器、座椅轨道行驶传感器和车载照相机系统。通过采用线性、有角度的和/或多轴感测配置,这种传感器和关联控件程序可用来表征每个乘客的座椅位置和空间定向。

[0016] 入射光监控子系统40可以包括车辆感测子系统46,其设置为监控车辆10的空间定向。车辆感测子系统46可以包括或与车载全球定位系统(GPS)通信,可以询问该定位系统以确定车辆的行驶方向和车辆高程。车辆感测子系统46可以包括或与车载车辆动力学系统通信,该动力学系统包括陀螺传感器,加速度计和用于确定车辆速度(或零速度)和加速度以及包括偏摆、俯仰、滚转的车辆姿态的其它设备。

[0017] 入射光监控子系统40可以包括入射光感测子系统48,其设置为监控入射光相对于车辆10的方向和强度。入射光感测子系统48可以包括设备、控制例程和预定校准,指示了太阳相对于与日期和时间相关的车辆位置的地平线的位置。入射光感测子系统48可以包括用于监测天气状况(包括环境温度、积雪和其它产生眩光的情况)的设备和子系统。入射光感测子系统48可以包括前照灯监控系统,其设置为监测迎面而来的车辆的前照灯的强度。入射光感测子系统48可以包括配置为监测从固定光源(例如路灯)产生的光的强度的其它设备。入射光感测子系统48可以包括光度传感器,用于监测通过窗户15中的一个窗户射入乘客舱14的入射光的强度。光度传感器可以包括用于监测可见光谱中的光的设备和系统,并且在一个实施例中可以包括滤波的硅光电二极管设备,其产生与亮度(单位为 cd/m^2)、照度(单位为 lux)、发光强度(单位为 cd)或另一合适的测量系统相关的信号。

[0018] 入射光监控子系统40采用在光监控控制器42中动态执行的三维空间几何关系,以基于来自乘员感测子系统44、车辆感测子系统46和入射光感测子系统48的信息来确定入射光相对于每个乘客的FOV的强度。空间几何关系的开发和实施是本领域技术人员已知的,因此在此不再赘述。

[0019] 车辆10还可以包括用户界面26,其允许驾驶员或另一乘客与控制器50交互以调整或手动控制LMS 70。尽管示出了一个用户界面26,术语“用户界面”可以包括但不限于触摸屏、物理键盘、鼠标、旋钮、拨动开关、麦克风和/或扬声器。在一个实施例中,触摸屏响应于来自用户的触觉输入,包括但不限于指向、敲击、拖动、双指捏住、双指伸展等。用户界面26可以由乘客中的一个使用以向LMS 70提供控制输入以控制其操作。

[0020] 图2示意性地示出了包括挡风玻璃16的车辆10的乘客舱14的一部分的俯视图,以进一步描述与入射光监控子系统40相关的元件。示出了与车辆10的纵轴共线的垂直轴线51和与车辆10的横轴共线的水平轴线53。示出了车辆驾驶员55。车辆10包括安装在挡风玻璃16附近(例如,在后视镜(未示出)上)的车载照相机60。可以使用另一个光敏设备62,并且可

以将该设备安装在乘客舱14中的另一位置处。车载照相机60和光敏设备62在使用时被安装在乘客舱14中的适于检测和监控一个或多个外部光源以及包括驾驶员和其它乘客的FOV的位置中。示出了关于车辆驾驶员55或另一个乘客(未示出)的一级外部光源57(例如太阳)和遮光元件52。在某些情况下,可能存在进入车辆驾驶员55的FOV的二级外部光源58和相关联的第二遮光元件54。二级外部光源58可以是一级外部光源57的反射,或者可以源自第二光源。车载照相机60优选是包括图像采集传感器、编码器和照相机控制器的数字设备。照相机60能够以预定的分辨率捕获表示FOV的数字化图像。照相机60的图像采集传感器与编码器通信,编码器与照相机控制器通信,照相机控制器在数字化图像上执行数字信号处理(DSP)。照相机60固定地安装在乘客舱14中,并且具有以xyz坐标参考形式的参考框架,xyz坐标参考具有与照相机60相关联的原点,由车辆和路面11定义的x和y坐标以及与其正交的z坐标。照相机控制器包括可执行的例程,使其能够基于由照相机60生成的数字化图像来识别外部光源的位置,例如,在入射光通过挡风玻璃16射入的情况下。照相机控制器还可以包括可执行的例程,使其能够基于由照相机60生成的数字化图像,通过使用模式识别例程和光检测例程来识别驾驶员55的位置和相关联的FOV。照相机60和光敏设备62与光监控控制器42通信。

[0021] 再次参考图1,乘客舱入射光管理子系统(LMS)70配置成与窗户15的窗饰17交互,以选择性地调节窗户15的透明度。结合图3所描述的,LMS 70与窗饰17的交互是可控的,以调节窗户15中一个窗户的一个或多个限定空间的子部分的透明度,其中透明度是基于通过窗户15射入的入射光相对于乘客FOV的强度来调节的,并由入射光监控子系统40来确定。这包括降低透明度以降低通过一个或多个乘客的FOV中的窗户15射入的入射光的强度,并向驾驶员55提供优待以减少、最小化或消除视觉障碍。

[0022] 图3示意性地示出了LMS 70的元件的一个实施例,其中所示的LMS70与窗户15中的一个窗户相关联。LMS 70包括与LMS控制器72通信的多个投光器74。LMS控制器72包括可执行的控制例程、校准和其它元件,以分别控制多个投光器74中的每一个投光器。投光器74优选位于窗户15的外围附近并且与LMS控制器72通信。每个投光器74包括光源,例如投射光束76的LED(发光二极管)。光束76可以是可见光谱、红外光谱、紫外光谱或其组合。光束76的强度是可控的。来自每个投光器74的光束76可以被投射到相关联的窗户15上,并因此划分窗户15的限定空间的子部分77。光束76与设置在限定空间的子部分77内的窗户15上的相关联的窗饰17交互,并因此调节在限定空间的子部分77内的窗户15的透明度。当暴露于光束76下时,窗饰17的每个限定空间的子部分77会变得半透明或不透明。

[0023] 投光器74可单独控制以响应于LMS控制器72传达的激活信号。如图所示,一个投光器74被激活,并且示出了相应的一个光束76以及已调节或降低透明度的相关联窗户15的对应的限定空间部分77。如图所示,其它投光器74未被激活。因此,相关联的窗户15的对应的限定空间的剩余子部分78保持透明并且不受LMS 70的操作的影响。

[0024] 相邻的限定空间的子部分77可以重叠。在一个实施例中,限定空间的子部分77被示出为圆形。每个限定空间的子部分77都由光束76的形状和投光器74的取向来限定,因此可以是包括例如椭圆形、正方形、矩形、梯形等的任何合适的形状。在操作中,当所有的多个投光器74全部停用时,窗户15是透明的。当多个投光器74中的一个或多个被激活以将光投射到窗户表面的子部分上时,例如,如子部分77-1所示,窗户15的子部分调节其透光率。

[0025] 已调节或降低的透明度和相关联的降低的透光率降低了由外部光源引起的眩光的强度和视线受损的可能性。降低的透明度是可以动态控制的,并且可以定位到子部分77中的特定的一个子部分、定位到所选择的一个窗户15的整个区域,或者包括车辆所有窗户15的所有或选择的子部分77。

[0026] 再次参考图1,并继续参考图2和3,控制器50监控来自入射光监控子系统40的输入,以确定源自一级外部光源57和二级外部光源58中的一个或两者的入射光相对于乘客55的视场的强度,并且通过入射光监控子系统40,确定入射光相对于乘客55的视场的强度。控制器50运行以控制入射光管理子系统70与窗饰17交互,以基于入射光相对于乘客55的视场的强度来降低一个或多个窗户15中的一个或多个子部分77的透明度。

[0027] 此外,控制器50监控来自入射光监控子系统40的输入,以确定源自一级外部光源57和二级外部光源58中的一个或两者的入射光相对于多个乘客(未示出)的视场的强度,并且通过入射光监控子系统40,确定入射光相对于多个乘客的视场的强度。控制器50运行以控制入射光管理子系统70与一个或多个窗户的窗饰17交互,以基于入射光相对于多个乘客的视场的强度来降低一个或多个窗户15中的多个子部分77中的一个或多个的透明度。

[0028] 除了减轻太阳引起的视觉障碍或来自外部光源的眩光外,带给车辆操作员的其它益处包括能够消除手动防晒板,后遮光罩和其它组件。

[0029] 术语控制器、控制模块、模块、控件、控制单元、处理器和类似术语是指专用集成电路(ASIC)、电子电路、中央处理单元(例如,微处理器),以及以存储器和存储设备(只读、可编程只读、随机存取、硬盘驱动器等)的形式相关联的永久性存储器组件中的任何一个或其各种组合。永久性存储器组件能够存储以一个或多个软件或固件程序或例程、组合逻辑电路、输入/输出电路和设备、信号调节和缓冲电路,以及由一个或多个处理器访问以提供所描述的功能的其它组件的形式的机器可读指令。输入/输出电路和设备包括模拟/数字转换器和监控传感器输入的相关设备,这些输入以预设采样频率或响应于触发事件进行监控。软件、固件、程序、指令、控制例程、代码、算法和类似术语是指包括校准和查找表在内的任何控制器可执行的指令集。每个控制器执行控制例程以提供期望的功能,包括监控来自感测设备和其它网络控制器的输入,并执行控制和诊断指令以控制致动器的操作。例程可以定期执行,例如在正在进行的操作中每100微秒。或者,可以响应于触发事件的发生来执行例程。控制器之间的通信以及控制器,致动器和/或传感器之间的通信可以使用直接有线点对点链路、网络通信总线链路、无线链路或任何其它合适的通信链路来实现。通信包括交换任何合适形式的数据信号,包括例如经由导电介质的电信号、经由空气的电磁信号、经由光波导的光信号等。数据信号可以包括表示来自传感器的输入、致动器命令以及控制器之间的通信的离散的、模拟的或数字化模拟信号。术语“信号”是指传达信息的任何物理上可辨别的指示符,并且可以是任何合适的能够穿过介质的波形(例如电、光、磁、机械或电磁),例如DC、AC、正弦波、三角波、正方形波、振动等。如本文所使用的,术语“动态的”和“动态地”描述了实时执行的步骤或过程,并且其特征在于监控或以其它方式确定参数的状态,并且在执行例程期间或在执行例程的迭代之间,定期地或周期性地更新参数的状态。

[0030] 详细描述和附图或图形是对本教导的支持和描述,但是本教导的范围仅由权利要求来限定。尽管已经详细描述了用于实施本教导的一些最佳模式和其它实施例,但存在用于实践所附权利要求中限定的本教导的各种备选设计和实施例。

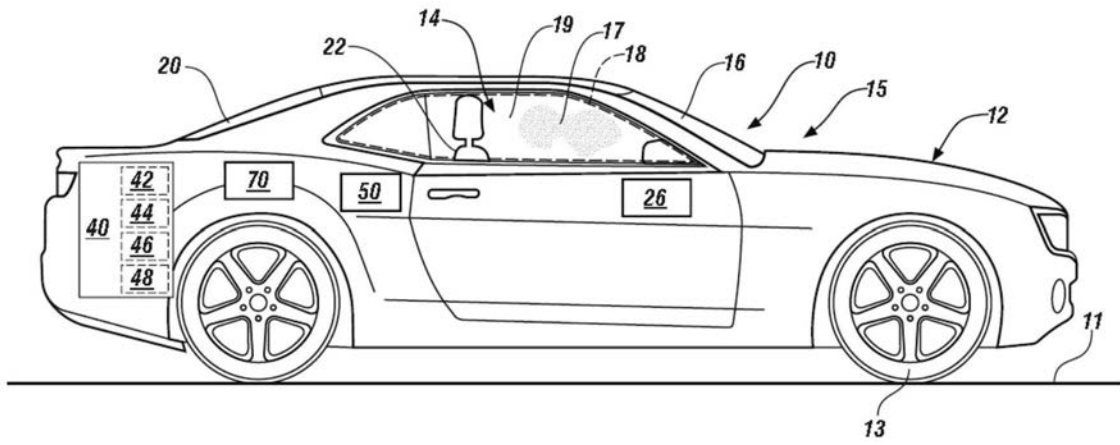


图1

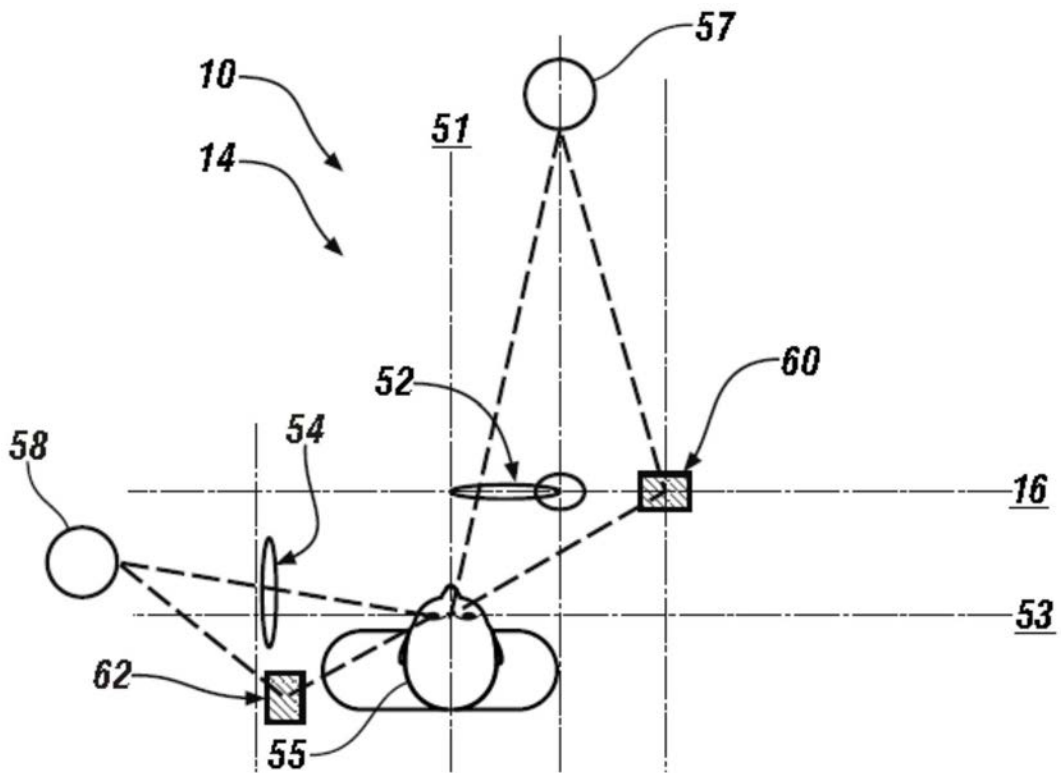


图2

