



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580008942.3

[43] 公开日 2007年3月21日

[11] 公开号 CN 1934484A

[22] 申请日 2005.3.18  
 [21] 申请号 200580008942.3  
 [30] 优先权  
     [32] 2004.3.19 [33] SE [31] 0400730-8  
 [86] 国际申请 PCT/SE2005/000404 2005.3.18  
 [87] 国际公布 WO2005/089079 英 2005.9.29  
 [85] 进入国家阶段日期 2006.9.19  
 [71] 申请人 特里吉特股份公司  
     地址 瑞典博里霍尔姆  
 [72] 发明人 索·布瑞尼尔森

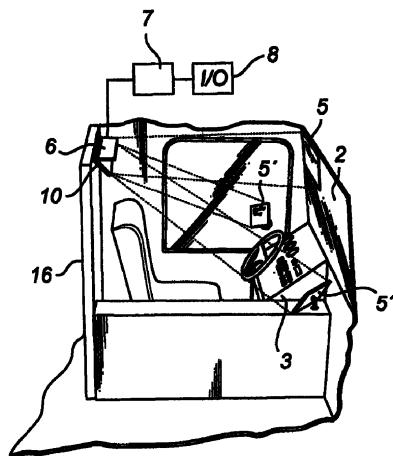
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
 标事务所  
 代理人 马浩

权利要求书2页 说明书10页 附图2页

[54] 发明名称  
 用于信息显示的设备和系统以及装备这种系统的车辆

通常有一个基本上垂直的挡风玻璃以及在驾驶员上方和前方的大量自由空间。

[57] 摘要  
 一种用于在车辆中显示信息的设备，其包括一个单元(6)，其用于产生一个包含与驾驶员(1)相关的信息的实像，将其反射在一个位于驾驶员用于观察交通状况而有效使用的视野( $\alpha$ )正上方的反射观察表面(5)中，以及从而生成一个虚像(9)。所述设备进一步包括一个在驾驶员头部后方或旁边提供的第二反射表面(10)，当驾驶员位于他或她的正常位置时，其在与观察表面基本上相同或更高的水平，一个在所述单元(6)和所使用的观察表面(5)之间的光路的末端部分，其在所述第二反射表面(10)和所述观察表面(5)之间延伸。通过至少部分地在驾驶室上部延伸的所述光路，可以获得一个相对较长(几米)的光路而无需复杂的镜子系统。特别地，这适用于商用车辆，例如卡车和公共汽车，其



1、一种用于在车辆中显示信息的设备，其包括一个单元（6），其用于产生一个包含与驾驶员（1）有关的信息的实像，其中所述实像被反射在一个位于驾驶员有效使用以观察交通状况的视野（ $\alpha$ ）正上方的反射观察表面（5）上，并且从而生成一个虚像（9），其特征在于

一个在驾驶员头部后方或旁边提供的第二反射表面（10），当驾驶员位于他或她的正常位置时，其在与所述观察表面基本上相同或更高的水平，

一个在所述单元（6）和所使用的观察表面（5）之间的光路的末端部分，其在所述第二反射表面（10）和所述观察表面（5）之间延伸。

2、依照权利要求1的设备，其中所述单元（6）和所述第二反射表面（10）形成一个集成显示单元（15）。

3、依照权利要求2的设备，其中将所述集成单元（15）安装成绕着两个轴（A、B）可旋转。

4、依照前述权利要求的任意一个的设备，其中所述设备被配置来安装在提供于一个位于驾驶员后方的现有隔墙（18）中的凹槽（17）中。

5、依照前述权利要求的任意一个的设备，其进一步包括一个第二图像单元（13），其被配置来生成对车辆中的乘客可访问的图像。

6、依照前述权利要求的任意一个的设备，其中如此弯曲所述第二反射表面（10）以使所述虚像被放大。

7、一种用于在车辆中显示信息的系统，其包括一个在驾驶员有效使用以观察交通状况的视野（ $\alpha$ ）的正上方提供的反射观察表面（5），

一个单元（6），其用于产生一个将被反射在观察表面（5）中的包含与驾驶员（1）有关的信息的实像，并且从而生成一个虚像（9），其特征在于

一个在驾驶员头部后方或旁边提供的第二反射表面(10),当驾驶员在他或她的正常位置时,其在与所述观察表面基本上相同或更高的水平,

一个在所述单元(6)和所使用的观察表面(5)之间的光路的末端部分,其在所述第二反射表面(10)和所述观察表面(5)之间延伸。

8、依照权利要求7的系统,其中以可旋转的方式来安装所述第二反射表面(10)。

9、依照权利要求7或8的系统,其中所述观察表面(5)是不透明的。

10、依照权利要求7-9的任意一个的系统,其中所述观察表面(5)位于挡风玻璃(2)的平面中。

11、依照权利要求7-10的任意一个的系统,其进一步包括一个第二观察表面(5')以产生第二虚像。

12、依照权利要求7-11的任意一个的系统,其中如此弯曲所述第二反射表面(10)以使所述虚像被放大。

13、依照权利要求7-12的任意一个的系统,其中如此弯曲所述观察表面(5)和/或一个可选的第二观察表面(5')以使所述虚像被放大。

14、依照权利要求7-13的任意一个的系统,其包括一个依照权利要求1-6的任意一个的设备。

15、依照权利要求7-13的任意一个的系统,其中所述单元(6)位于远离所述第二反射表面(10)的距离。

16、依照权利要求15的系统,其中所述图像单元(6)被配置来产生一个图像,其包括一个将在向车辆中的乘客直接或通过反射显示的第一区域,以及一个将被反射在所述观察表面(5)中的第二区域。

17、依照权利要求16的系统,其中所述第二区域小于所述第一区域,以便其中显示的信息难以被直接察觉,以及其中通过观察表面(5)和/或第二反射表面(10)放大所述第二区域。

18、一种装备了依照权利要求7-17的任意一个的系统的车辆。

## 用于信息显示的设备和系统 以及装备这种系统的车辆

### 技术领域

本发明涉及一种对于车辆的驾驶员来说改善的且更安全的工作环境。更具体地说，本发明涉及一种用于显示信息的包括一个单元的设备，其中所述单元用于产生一个包含与驾驶员相关的信息的实像，将其显示在一个位于驾驶员用于观察交通状况所有效使用的视野正上方的反射观察表面上，并且从而通过反射所述实像来生成一个虚像。本发明进一步涉及一种包括这种设备的系统，以及一种装备这种系统的车辆。

### 背景技术

在一辆现代车辆的工作环境中，可以产生驾驶员易获得的不断增加的信息量。同时，一辆典型商业车辆的驾驶室的几乎所有可用空间都已被各种设备和装置占据，这使得难以找到一个地方来显示所述信息。在驾驶员前面配备一个大的连续显示的表面是不可能的，因为它将部分地被方向盘掩藏，并且它将妨碍视野并使驾驶员分心。

在轿车的情况下，先前进行过试图在挡风玻璃的平面中反射一个图像。这类型的设备通常被称为“平视显示器 (head-up display)”，因为它们允许驾驶员读取信息而无需低头看仪表盘。在一种传统的平视显示器中，产生图像的单元位于仪表盘中或与其相邻，即在驾驶员前面并向下倾斜，并且通过镜子及其它光学元件将所述图像向上投射到挡风玻璃上。然后，在可以使用一种增强反射的材料处理过的挡风玻璃上，形成一个向驾驶员提供所显示信息的虚像。这种显示器的一个例子在 WO 89/03059 中公开。

当向下倾斜并且在驾驶员前面产生如在 WO 89/03059 中所示的

实像时，避免在驾驶员用于观察交通状况所使用的有效视野中的某处产生所述虚像是困难的，甚至是不可能的。为此，位于挡风玻璃中的反射表面是透明的以便不至于妨碍驾驶员的视野。然而，所述虚像仍然可能干扰驾驶员的视野。而且，透明反射表面是如此以至于信息显示的质量将很低，并且仅可以显示简单的视觉指示。

在 WO 91/00674 中公开了一种更好的解决方案，其中在轿车的车厢顶棚中排列图像源，并且在驾驶员的视野略上方安装一个镜子以用于反射由所述图像源生成的信息。在 WO 94/08264 中公开了一种相似的解决方案。为了减少在交替地看车辆前方的区域和虚像时，驾驶员显著地调整眼睛焦点的需要，反射的图像位于尽可能地远离驾驶员是有利的。在 WO 91/00674 中，由一个全息光学元件组成的镜子实现了这一点。

作为替代地，通过延伸在实像和位于挡风玻璃附近的镜子之间的光路，可以移动虚像进一步远离驾驶员。在 US 5 731 903 中，通过一种复杂的镜子系统实现了这一点。严格地讲，所示的设备并不是一种平视显示器，因为虚像并未投射到挡风玻璃上而是显示在一个凹进仪表盘的镜子中。然而，从所述说明书中显而易见，提供一种可以被包含在仪表盘中的其特征为长光路的设备是既耗时又昂贵的。

### 发明内容

本发明的一个目的是提供一种简单且便宜的允许更令人满意地放置虚像的“平视显示器”，尤其用于改善道路安全。

依照本发明的第一方面，所述及其它目的是通过一种作为介绍来描述的设备实现的，其中一个第二反射表面被安装在驾驶员头部的后面或旁边，当驾驶员位于他或她的正常位置时，其在与观察表面基本上相同或较高的水平，一个在所述单元和观察表面之间的光路的末端部分，其在所述第二反射表面和所述观察表面之间延伸。

因此，实像被反射至少两次，首先在第二反射表面中，接着在观察表面中。通过至少部分地在观察表面和一个在驾驶员之后或旁边的

第二反射表面之间延伸的光路，所述路径在驾驶室上部通过驾驶员上方或侧面。这允许获得一个相对较长（几米）的光路而无需复杂的镜子系统。

本发明特别有利于使用在商用车辆例如卡车和公共汽车中，其通常有基本上垂直的挡风玻璃和在驾驶员上方和前方的大量可用空间。与轿车相比，可以生成显著较大的图像表面（例如通过一个大液晶屏），这允许在驾驶员前方相当的距离反射非常大的虚像。这相当有助于显示大量信息。

这对于驾驶员来说是一个改进，当交替地看周围的交通和虚像时，他不再必须移动眼睛焦点。自然地，这对于需要校正镜片（例如近视眼镜）以在远近目标之间移动眼睛焦点的驾驶员来说是特别重要的。

显然，也可以使用多个镜子。使用奇数次的反射，由图像单元生成的实像将是镜像对称的。使用两个（或任何其它偶数个）反射表面的优势之一在于可以生成正确显示的实像。这允许相同的图像信号使用在其它安装在车辆中的其它地方的显示器中。

所述图像单元和第二反射表面可以方便地构成一个集成显示单元，这使其适合于安装在现有车辆中。该集成显示单元可以例如被配置来安装在一个在位于驾驶员后方的现有隔板中提供的凹槽中。在此情况下，所述设备可以进一步包括一个远离驾驶员的第二图像单元以用于向车辆中的乘客显示信息。

所述集成单元最好被安装成绕着一或两个轴可旋转的，以允许不同的显示方向。

依照本发明的第二方面，所述目的是通过一个用于在车辆中显示信息的系统实现的，其包括一个在驾驶员用于观察交通状况所使用的有效视野正上方提供的反射观察表面，一个单元，其用于产生一个将被反射在所述观察表面上的包含与驾驶员有关的信息的实像，并且从而生成一个虚像，以及一个在驾驶员头部后方或旁边提供的第二反射表面，当驾驶员位于他或她的正常位置时，其在与观察表面基本上相

同或较高的水平，一个在所述单元和所使用的观察表面之间的光路的末端部分在所述第二反射表面和所述观察表面之间延伸。

由于观察表面位于驾驶员的有效视野，即当驾驶车辆时所使用视野的正上方，观察表面不必是透明的。相反，更为有利地，观察表面可以是非透明的，即一个镜子，而不以任何显著的方式妨碍道路视野。与在透明观察表面中可能的情况相比，这种镜子可以用更好的对比度来传递信息，因而允许设备表达更详细的信息。

而且，所述系统可以包括一个第二观察表面以在另一个地方产生一个第二虚像。所述第二虚像可以适当地位于当驾驶员执行管理任务时，他或她看得见的位置上。就公共汽车司机来说，这种任务可以是例如，卖票或其它在公共汽车站与乘客打交道的形式，在其过程中司机面朝上车的乘客。卡车驾驶员可能被要求例如，检查与货物装卸有关的装箱单、交货报告等。第二虚像也可以位于车辆后视镜之一的附近，以允许驾驶员在检查后视镜的同时读取信息。

当使用一个位于驾驶员前方的图像单元以及多个不同的观察表面时，提供几个在驾驶员后方的各自有稍微不同的倾角的反射表面可能是有利的。而另一方面，如果将图像单元安装在驾驶员后方，第二反射表面的附近，所述反射表面（以及可能还有所述图像单元）可以改为以上文描述的方式可旋转的，并且当驾驶员旋转驾驶座以便卖票等的时候，可以自动地旋转。

观察表面和/或第二反射表面可以有使虚像放大的曲率。这意味着生成的实像较小，但仍然向驾驶员提供清晰的信息。通过使用第二反射表面和观察表面，每个表面可以是单曲线，这使得制造更简单并且更便宜。两个单曲面还意味着观察者（驾驶员）可以移动他或她的头部而不影响放大倍率或扭曲图像。

第二反射表面以在垂直方向上放大的这种方式弯曲、并且观察表面以在水平方向上放大的这种方式弯曲，是特别有利的。这允许垂直调节观察表面而不使图像失真。而且，驾驶员可以预期与在垂直方向上相比，在横向上更大程度地移动他或她的头部，因此适合于横向地

弯曲由驾驶员读取的表面（观察表面）。

有利的是，通过一个依照本发明第一方面的设备可以实现所述系统。

作为替代地，可以将图像单元安装在第二反射表面的远处。例如可以将它安装在驾驶员前方，在此情况下朝着第二反射表面向后引导图像，其中朝着观察表面向前反射图像。从而确保一个长的光路。

在此情况下，还可以安装图像单元以产生一个图像，其包括一个将在直接或在反射之后显示给车辆中的乘客的第一区域，以及一个将被反射在观察表面中的第二区域。就此而论，所述图像单元可以同时用于多个目的，这改善了性价比。

第二区域可以小于第一区域，以便其中显示的信息难以被乘客读取。如先前提过的，可以由观察表面和/或任何其它附加的反射表面来放大第二区域。

### 附图说明

现在，参考附上的附图，将在下文中描述本发明的首选实施例。

图1是在一辆装备了一种依照本发明的系统的的第一实施例的公共汽车中的驾驶室的侧视图。

图2是图1中的驾驶室的透视图。

图3是图1-2中的观察表面的一个变化的透视图。

图4是一种依照本发明的设备的实施例的透视图。

图5是在一辆装备了一种依照本发明进一步实施例的系统的公共汽车中的驾驶室的透视图。

图6是图5中的系统从上方观察的变化。

### 具体实施方式

图1表示在一辆商用车辆（在这里为一辆公共汽车）中的驾驶室，其中驾驶员1位于一个基本上垂直的挡风玻璃2和一个基本上水平的仪表盘3之后。驾驶员的有效视野，即在正常驾驶期间驾驶员所使用



的角度区域  $\alpha$ ，通常从约 2 度（驾驶员或多或少地朝正前方看）变化到约 -25 度（驾驶员看公共汽车前方的道路）。在有效视野  $\alpha$  的正上方配备一个反射表面 5。该表面可以是透射的，例如通过向挡风玻璃涂上一层透明的反射层，或者是非透射的，即一个镜子。下文中的观察表面的所述反射表面 5 可以延伸到基本上挡风玻璃的全部宽度，但也可以有更有限的延伸。

如图 1-2 所示，观察表面也可以位于挡风玻璃的平面中，但可能作为替代地，如图 3 所示，是一个安装在任何类型的支架上的镜子 5。在此情况下，支架最好被配置为同时允许镜子的转动及其垂直位置的调节以符合不同驾驶员的需要。图 3 表示如何通过一个球形接头 21，一个允许套管 22 沿着杆 23 固定的锁紧螺钉，将一个镜子 5 安装在所述套管 22 上，其中所述杆 23 随后附着到挡风玻璃 2 上。自然地，可以以多种方式实现对应的调节特征。

依照本发明的第一实施例，如图 1 和 2 所示，将一个被配置来生成实像的单元 6（在下文中被称为图像单元）倾斜地安装在驾驶员的后上方。该图像单元可以是例如，一个以本来已知的方式（例如基于 TFT）实现的液晶屏，或者另一类型的能够以令人满意的方式显示信息的屏幕。将该图像单元适当地连接到一个控制单元 7，其向图像单元 6 提供将被显示的信息。随后，可以经由一个 I/O 单元 8 将控制部件 7 连接到车辆的内部信息系统，从中它可以存取相关信息。在图像单元中显示的信息可以是传统上显示在仪表盘中的信息，例如速度、转数、时间等，而且可以是与车辆的实用功能更相关的信息。就公共汽车来说，这种信息可以是例如，汽车服务编号、下一站、与时间表的偏差、到下一站的行驶方向、来自监视摄像机、反转摄像机及其它摄像机的图像等。而且，配备了一个第二反射表面 10 以朝着观察表面 5 的方向反射显示在图像单元 6 中的图像。该图像在观察表面中被再次反射，从而驾驶员仅仅通过非常略微地抬眼就可以获得一个虚像 9。该虚像 9 位于挡风玻璃之外的某个距离，该距离对应于在图像单元中的实像和观察表面之间的距离。通过将观察表面放置在有效视野的正

上方，可以获得对于交通安全而言的极好的定位。由于这允许驾驶员间接地感知交通状况，他或她在驾驶期间可以从图像单元中读取详细的信息。

一个例如以指轮和按钮形式的控制设备，通过一个包含在图像 9 中的菜单，可以允许简单的导航。这样，在驾驶员使其眼睛固定在正前方的同时，他或她可以选择将在图像中显示哪些内容，并且还可以控制车辆的其它功能。还可以将外围设备例如收音机、电话等连接到本系统，并且通过与在观察表面上显示的信息相互作用的控制设备进行控制。

在图像单元 6 和反射表面 10 之间的角度最好使得从观察表面 5 向图像单元 6 的入射角  $\beta$  不等于 90 度。这意味着入射光，例如来自迎面而来的车流的前灯的光线，无法在图像单元 6 中造成干扰反射。而且，在所示的例子中，图像单元 6 略微地向下倾斜，这进一步减小了来自附近光源的反射风险。

图 4 表示一种依照本发明的设备，其适合于例如实现图 1 和 2 中的系统。设备 11 包括计算机单元 12，其有一个显示屏 6，一个控制单元 7 和一个 I/O 单元 8，以及一个反射表面例如一个镜子 10。在所示的例子中，将所述镜子安装在图像单元 6 下方，并且在从其向前的方向上，向下倾斜地延伸，以便将一个显示在图像单元中的图像从设备 11 向前反射。端壁 14（例如为金属薄板）将计算机单元 12 和镜子 10 装入其中以形成一个集成单元 15。单元 15 的下侧和/或后侧也可以可选地由类似隔板（未画出）形成。

单元 15 或其一部分最好可同时旋转。在所示的例子中，这可通过将单元 15 悬挂到一个支撑结构 16 来实现，这允许单元 15 绕着两个正交的轴 A、B 旋转。在一个简单的例子中，支撑 16 由两个相互可旋转地安装的边框组成（类似的结构用于悬挂电视）。作为替代地，图像单元 6 和镜子 10 形成一个在端壁 14 之间枢轴地安装的托架，从而允许绕着一个水平轴旋转。这意味着所述支撑结构必须允许仅仅绕着一个垂直轴旋转。在某些应用中，提供单元 15 绕着单个轴旋转就足够

了。

设备 11 可以容易地安装在位于驾驶员之后的现有隔墙 18 上，因而是一种在现有车辆中实现本发明的便利的方法。除了设备 11 之外所有需要的是一个位于驾驶员前方的观察表面 5，这可以按照上文所述来实现。

作为替代地，设备 11 可被安装在一个隔墙 18 中的凹槽 17 中。在此情况下，所述设备可以进一步包括一个第二显示屏 13，其安装在单元 15 的后表面上，即当安装设备 11 时在车辆中方向向后。从而该屏幕使向车辆中的乘客显示信息成为可能。所述信息可以是与向驾驶员显示的信息相同或者部分相同，但这决不是一个必要条件。

适当地，将上文描述的支撑结构 16 的一部分安装在隔墙 18 上或其中，以允许足够的垂直与横向调节，以便看着观察表面 5 的驾驶员有在端壁 14 之间的自由视野，并且能够观察显示在图像单位 6 上的全部实像。作为替代地，将设备 11 固定到隔墙 18 上或其中，一旦安装则没有进行简单调整的可能性。

当使用一个可调节的设备 11 时，通过控制单元 7 控制垂直与横向位置也是可能的。这可以通过驾驶员利用控制单元执行一个调节操作、或者自动地实现。在后者的情况下，有可能自动地设置实像可被访问的位置。这样，除了满足可能适用于不同驾驶员的对于调节设备 11 的各种需求，根据情况改变所述单元的方向也是可能的。

有一个或多个位于驾驶室中不同位置的额外的观察表面也是有利的。图 2 表示在驾驶员侧面的侧窗附近安装一个第二观察表面 5' 以及在驾驶员的另一侧安装一个第三观察表面，例如朝着用于卖票的设备的方向。当看侧窗之外的后视镜时，驾驶员能够察觉到第二观察表面 5'，并且当向另一方向转动例如当卖票或执行管理任务时，能够察觉第三观察表面。

如果使用了多个观察表面，有一个可调节的设备 11，例如图 4 中所示的那种，以允许在不同的观察表面中显示图像，是特别有利的。可能适合于定义不同的位置：例如第一位置，其中如此放置单元以至

于驾驶员能够看到观察表面 5 中的图像，以及第二位置，其中如此放置单元以至于驾驶员能够看到观察表面 5'' 中的图像。这样，例如当驾驶员旋转他或她的座位以顾及售票时，可以进行从一个位置到另一个的转换。

根据不同的观察表面 5、5'、5'' 的位置，可能需要绕着一两个轴旋转。依照一种变化，所有的观察表面位于相同的高度，这意味着仅仅需要绕着一个纵轴旋转。该旋转可以适当地与驾驶座的旋转同步，或者与来自传感器的表示驾驶员头部方向的信号同步。

在所示的实施例中，将反射表面 10 安装在图像单元 6 的下方。当然，将它安装在图像单元的上方或旁边也无妨。

依照图 5 或 6 所示的替代实施例，将图像单元 6 改为位于驾驶员旁边或前方，并且将第二反射表面 10 改为安装在图 1 和 2 中的图像单元的位置附近。因此，该结果与图 1 和 2 的结果相似，但有一个位于更远离驾驶员的虚像，这是通过使在图像单元和观察表面之间的光路甚至进一步增加而变得可能的。

在此情况下，反射表面 10 也可以是可旋转的，以例如允许在多个替代观察表面中进行显示。以更恒定的方式，允许在多个观察表面 5、5'、5'' 中显示的另一方法在此是提供多个反射表面 10、10'、10''，如图 6 所示。然后，如此放置每个反射表面 10、10'、10'' 以至于它在各个观察表面的方向上反射实像。

同时显示多个图像的优势之一在于，例如在倒车期间，当来自一个倒车摄像机的图像显示在图像单元 6 中的时候。那么，驾驶员能够分别交替地检查左侧和右侧后视镜，而与此同时检查来自所述倒车摄像机的位于该方向的观察表面中的图像。相似地，来自一个车门摄像机的图像可被显示在图像单元中，并且在位于与右侧后视镜相同的方向上的观察表面中是可见的。而且，可以激活一个监视摄像机，并且将图像显示在一个接近于内部后视镜的观察表面中。在所有这些例子中，驾驶员可以容易地将来自摄像机的信息与现有后视镜相结合。

可以改装（例如弯曲）一个或多个反射表面，以放大由图像单元

6 生成的图像。每个表面 10 和 5 最好仅在一个方向上弯曲，这有助于制造。图 4 表示如何绕着一个横轴弯曲镜子 10，并且从而垂直地放大图像。在此绕着一个纵轴适当地弯曲观察表面 5，以便在横向上放大图像。

应当注意到本发明并不限于上文描述的实施例。相反，对于熟悉该技术的人来说，各种变化将是显而易见的，例如包括更多相互作用的反射表面。

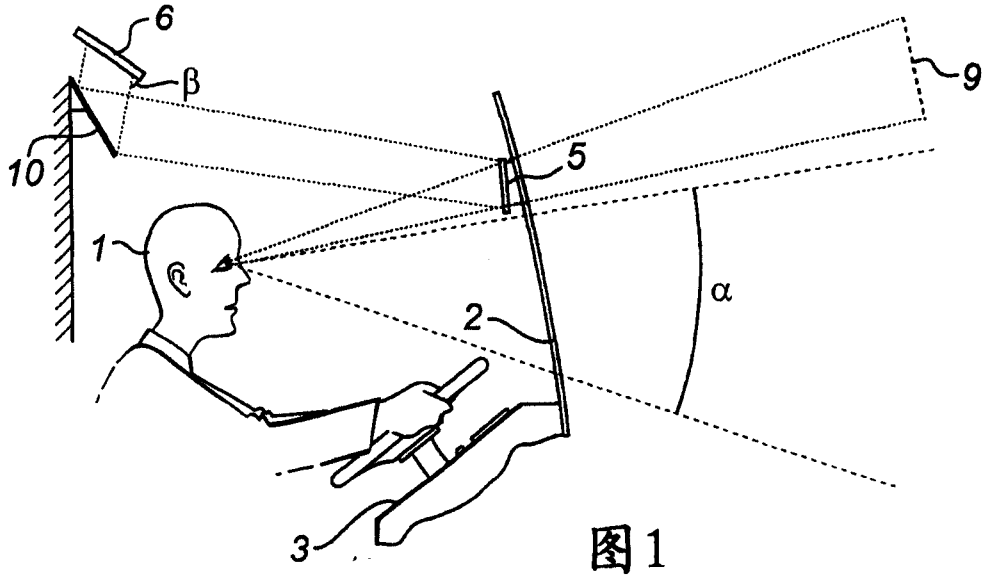


图1

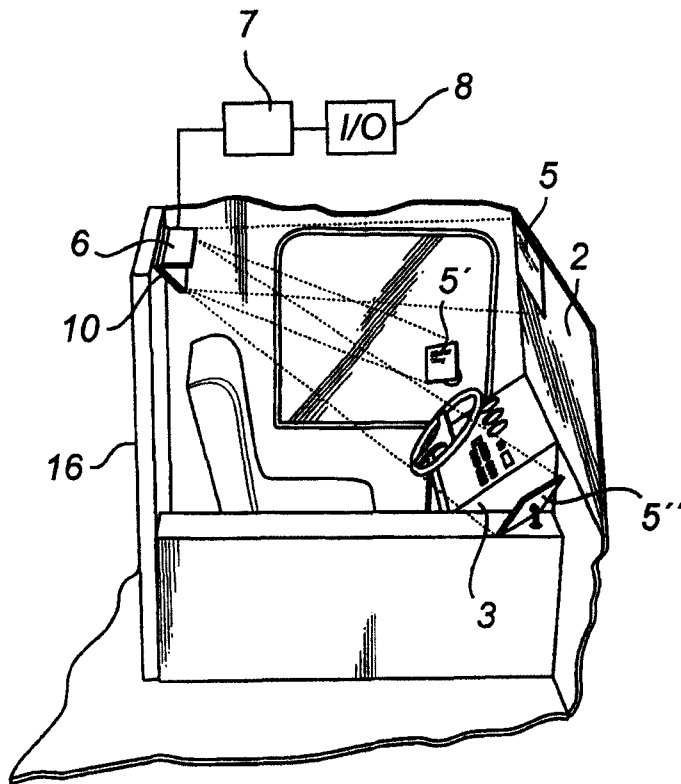


图2

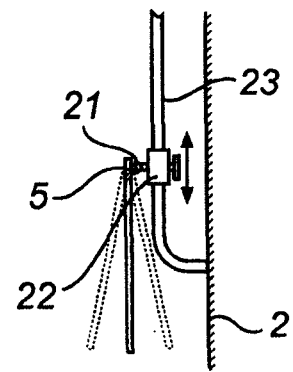


图3

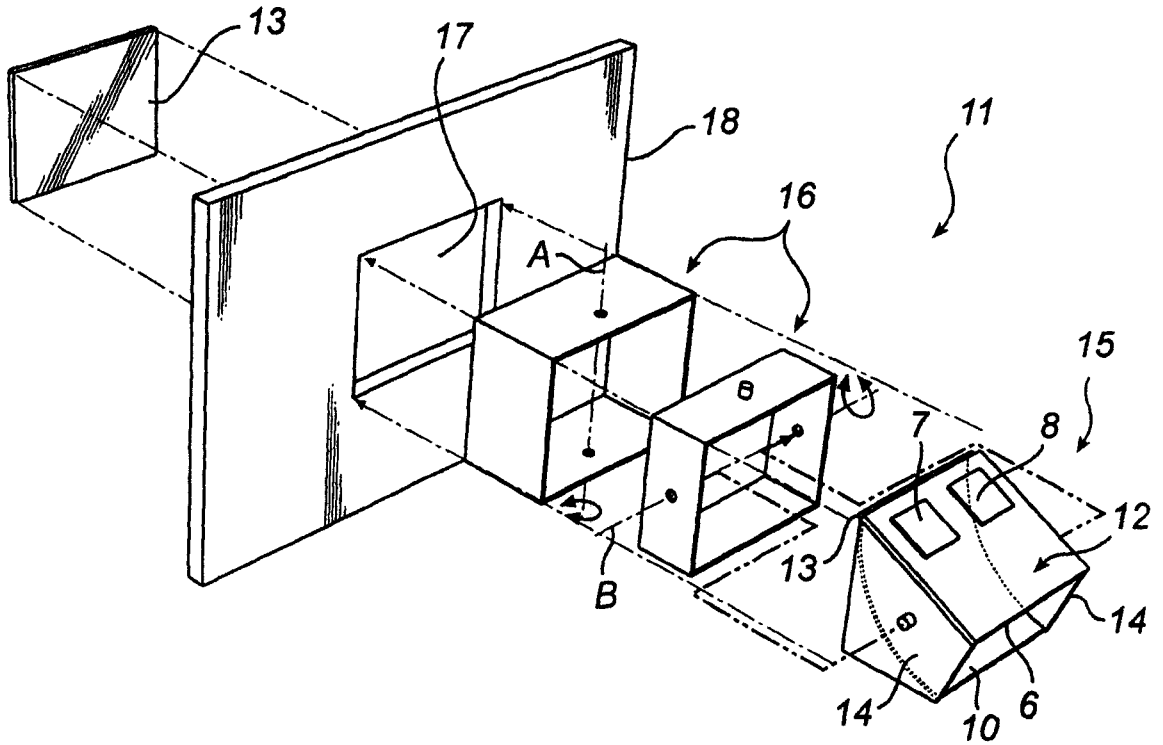


图4

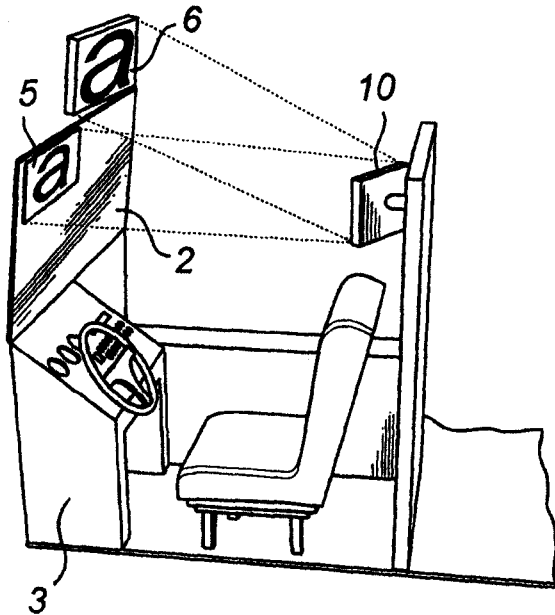


图5

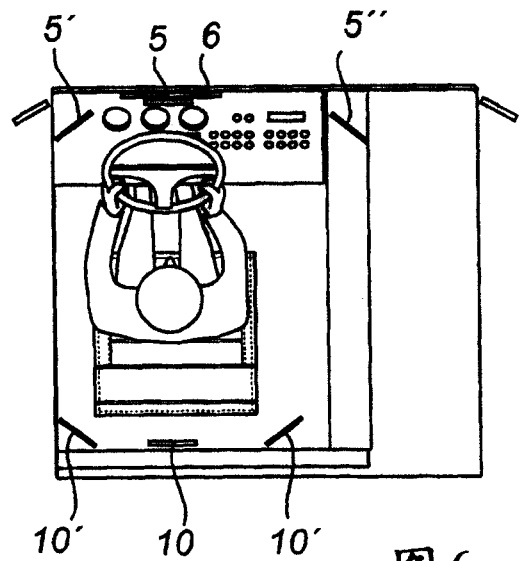


图6