(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115704935 A
(43)申请公布日 2023.02.17

(21)申请号 202210956141.5

(22)申请日 2022.08.10

(30)优先权数据
102021208753.1 2021.08.11 DE

(71)申请人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

(72)发明人 R·齐默曼 T·维尔纳

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 韩瑞 司昆明

(51)Int.Cl.
G02B 5/32(2006.01)
G02B 5/18(2006.01)
G02B 27/18(2006.01)
G03B 21/56(2006.01)
G03B 21/00(2006.01)
G03H 1/02(2006.01)
B60K 35/00(2006.01)
B60J 1/08(2006.01)

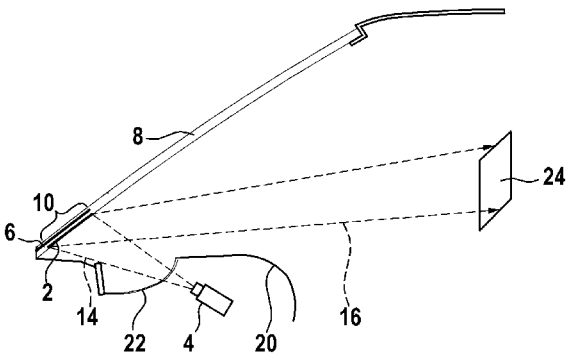
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种车辆中的显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种车辆中的显示装置，包括全息膜(2;2a、2b、2c、2d)；以及投影仪(4;4a、4b)，所述投影仪这样布置，使得其至少部分地朝向所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)发射光；其中，所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)布置在所述车辆的玻璃(8、9)上；并且其中设置黑色印刷层(6)，所述黑色印刷层布置在所述全息膜的与所述投影仪(4;4a、4b)对置的一侧上并且所述黑色印刷层与所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)的重叠区域(10;10a)重叠，其中，所述重叠区域(10;10a)至少部分地被所述投影仪(4;4a、4b)照射。



CN 115704935 A

1.一种车辆中的显示装置,包括

全息膜(2;2a、2b、2c、2d);和

投影仪(4;4a、4b),所述投影仪这样布置,使得其至少部分地朝向所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)发射光;

其中,所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)布置在所述车辆的玻璃(8、9)上;并且

其中,设置黑色印刷层(6),所述黑色印刷层布置在所述全息膜的与所述投影仪(4;4a、4b)对置的一侧上并且所述黑色印刷层与所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)的重叠区域(10;10a)重叠,其中,所述重叠区域(10;10a)至少部分地被所述投影仪(4;4a、4b)照射。

2.根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)包括位于所述玻璃(8)内的透明区域,所述透明区域不与所述黑色印刷层(6)重叠。

3.根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述重叠区域(10;10a)具有第一衍射结构,并且所述透明区域(12;12a)具有第二衍射结构;其中,所述第一衍射结构设立用于使来自所述投影仪的光朝着第一视野(26)的方向衍射,并且所述第二衍射结构设立用于使来自所述投影仪的光朝着第二视野(26)的方向衍射;其中优选地所述第一视野与所述第二视野不同。

4.根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述第二视野(28)包括在所述第一视野(26)中;其中优选地,所述第一视野包括驾驶员眼睛区域和副驾驶员眼睛区域,并且所述第二视野包括驾驶员眼睛区域。

5.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)具有至少一个衍射结构,其将来自投影仪(4;4a、4b)的具有与衍射结构相对应的光色的光在车辆的乘客舱内朝着预定视野方向(24;26;28)衍射;其中优选地设置有用于红光的衍射结构、用于绿光的衍射结构和用于蓝光的衍射结构。

6.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述全息膜(2;2a、2b、2c、2d)具有多个衍射结构,所述多个衍射结构设立用于在车辆的乘客舱中朝着相同的视野(24;26、28)的方向或朝着不同的视野(24;26、28)的方向衍射光。

7.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述全息膜(2、2a)和/或所述黑色印刷层(6)集成到所述玻璃中;其中,所述玻璃优选为复合玻璃,并且全息膜和/或黑色印刷层集成到复合玻璃的层复合物中。

8.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述全息膜(2b)和可选地还有所述黑色印刷层布置在所述玻璃(8)之外的延伸至所述玻璃的区域中。

9.根据权利要求8所述的显示装置,其中,所述投影仪(4a)设立用于照射至少部分地包括所述玻璃(8)内部和外部的全息膜(2a、2b)的区域。

10.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述投影仪(4;4a、4b)布置在车辆的仪表板上或下方、布置在车辆的天花板上和/或布置在限定玻璃(8、9)的支柱上。

11.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述玻璃是车辆的挡风玻璃(8)或侧玻璃(9)。

12.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述黑色印刷层(6)具有垂直于所述玻璃(8、9)的边缘测量的小于10cm、优选小于5cm的伸展。

13.根据前述权利要求中任一项所述的显示装置,其中,所述黑色印刷层(6)布置在驾

驶员视野之外。

一种车辆中的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆中的显示装置。

背景技术

[0002] 机动车中的光学显示系统借助镜子、屏幕或其它光学部件在仪表板中需要非常大的空间。一种产生光学功能的节省空间的可能性是全息膜或所谓的全息光学元件。

发明内容

[0003] 根据本发明，提出一种具有独立权利要求的特征的车辆中的显示装置。有利的设计方案是从属权利要求以及以下说明的主题。

[0004] 本发明采用如下措施：在全息膜的背离光学投影仪的一侧上设置黑色印刷层。因此，全息图(在空间上)放置在黑色印刷之前，这导致高对比度，从而可以实现投影图像(例如速度显示器)的良好可读性。与通过布置在仪表板上的正常显示器相比，信息/图像可以明显更接近车辆乘员、尤其是车辆的驾驶员的正常视野地显示。

[0005] 具体地，显示装置包括全息膜和投影仪，投影仪这样布置，使得其至少部分地朝向全息膜发射光。全息膜布置在车辆的玻璃上或作为中间层集成在复合玻璃中，并且设置黑色印刷层，所述黑色印刷层布置在全息膜的与投影仪对置的一侧上，必要时也集成到复合玻璃中。黑色印刷层在称为重叠区域的部分区域中与全息膜重叠，其中，重叠区域至少部分地由投影仪照射(或照亮或照明)。

[0006] 全息膜尤其是具有光敏聚合物(光聚合物)的薄的透明膜，基于折射率调制的光学功能可以借助于曝光方法引入到所述光敏聚合物中。根据曝光，全息膜操纵光，使光线能够以类似于真实的、光学有效的物体(如镜子或透镜)那样被转向和衍射。

[0007] 全息膜可以具有单层或多层结构，其中，设置至少一个全息层(例如具有在15μm至100μm的范围内的厚度)，全息结构或全息图插入到至少一个全息层中。对于全息层，使用光聚合物，即当在未硬化状态下用特定频率范围的光(通常是紫外光或可见光)照射时其性质发生变化的材料，其中聚合物发生交联，其中这些变化通过硬化来固定，使得可以产生光学元件、例如全息结构(衍射光栅)。例如可以设置至少一个载体层作为另一层(例如具有在50μm至300μm范围内的厚度)。作为用于载体层的材料，例如可以使用聚酰胺和/或聚碳酸酯和/或环烯烃共聚物。除了全息结构的光学性质之外，全息层和必要时至少一个载体层是透明的。

[0008] 全息图尤其被理解为全息光学元件、即在光聚合物层中的全息结构，其如常规光学元件、例如透镜、散射面或镜子那样起作用。这种全息光学元件例如由全息光栅，即具有小的光栅常数的衍射光栅形成，其中，所述衍射光栅例如通过光聚合物层内的折射率的相应变化来形成。光聚合物层中的这种结构化在下文中称为全息结构。

[0009] 术语“黑色印刷层”表示黑色颜色的不透光层。在此，黑色印刷可以完全不透光地实施，或者设置有部分透明度。在部分透明的实施方案中，黑色印刷使半透明的图像变暗。

黑色印刷的透明度尤其对于在对人可见的波长范围内的光来说可以例如在0%与90%之间、优选在0%至50%的范围内、更优选在0%至25%的范围内、最优选在0%至10%的范围内。

[0010] 术语“投影仪”通常应表示光学投影单元或投影系统，所述光学投影单元或投影系统设立用于在至少一个特定的方向上，即在该方向上的角度范围或投影范围内以光的形式投影图像。作为光源，在投影仪中优选使用LED(发光二极管)，因为它们可以设计得相对小。

[0011] 此外，全息膜包括位于玻璃内部的透明区域，该透明区域不与黑色印刷层重叠。重叠区域优选布置在玻璃的边缘和透明区域之间。由此可以实现可用于全息投影的面积的放大，其中，透明区域可以伸入到看着道路的车辆乘员的正常视野中，因为全息膜本身是透明的。全息投影的信息/图像因此与车辆乘员的视野重叠，类似于HUD(平视显示器)。

[0012] 优选地，重叠区域具有第一衍射结构并且透明区域具有第二衍射结构；其中，所述第一衍射结构设立用于使来自所述投影仪的光朝着第一视野的方向衍射，并且所述第二衍射结构设立用于使来自所述投影仪的光朝着第二视野的方向衍射；其中优选地所述第一视野与所述第二视野不同。因此，针对不同的车辆乘员设置的图像可以被衍射或散射到相应的视野中。

[0013] 优选地，所述第二视野包括在所述第一视野中；其中优选地，所述第一视野包括驾驶员眼睛区域和副驾驶员眼睛区域，并且所述第二视野包括驾驶员眼睛区域。在此，表述“驾驶员眼睛区域”和“副驾驶员眼睛区域”应表示在车辆内部中的如下区域，在所述区域中通常存在驾驶员的眼睛或副驾驶员的眼睛。它们可以选择得足够大，从而覆盖不同身高和座椅位置的人的眼睛区域。第一视野可以用于显示驾驶员和副驾驶员都感兴趣的信息(例如天气信息、时间、由车辆的音乐设备播放的歌曲或类似信息)。第二视野可以用于显示仅驾驶员感兴趣的信息(例如速度信息、警告指示等信息)。副驾驶员眼睛区域优选不包括在第二视野中。

[0014] 全息膜优选地具有至少一个衍射结构，其将来自投影仪的具有与衍射结构相对应的波长或光色的光在车辆的乘客舱内朝着预定视野方向衍射；其中优选地设置有用于红光的衍射结构、用于绿光的衍射结构和用于蓝光的衍射结构。通过将衍射结构专门针对特定的光色(即针对特定的光谱颜色)来设立，可以确保高对比度。通过使用红色、绿色和蓝色，人们可以看到的所有颜色都可以被示出。红光可在630至700nm(纳米)的波长范围内，绿光可在490至560nm的波长范围内，并且蓝光可在450至490nm的波长范围内。

[0015] 优选地，全息膜具有多个衍射结构，所述多个衍射结构设立用于在车辆的乘客舱中朝着相同的视野的方向或朝着不同的视野的方向衍射光。衍射结构可以用于使图像朝着特定的、特别是不同的方向衍射或图像的不同颜色朝着特定的、特别是相同的方向衍射。

[0016] 优选地，全息膜和/或黑色印刷层集成到玻璃中；其中，所述玻璃优选为复合玻璃，并且全息膜和/或黑色印刷层集成到复合玻璃的层复合物中。这能够实现简单的装配，因为全息膜或黑色印刷层可以预装配在所述玻璃中，并且然后将所述玻璃装配在车辆上。

[0017] 优选地，全息膜和黑色印刷层也布置在玻璃之外的延伸至玻璃的区域中。因此，直接位于玻璃旁边的区域可以用作投影面。优选地，投影仪设立用于照射至少部分地包括玻璃内部和外部的全息膜的区域。该设计方案允许形成相对大的显示面，例如与仅玻璃内的全息膜相比。

[0018] 优选地，投影仪布置在车辆的仪表板上或下方、布置在车辆的天花板上和/或布置

在限定玻璃的支柱上。为了语言简化，在本申请中总是参考投影仪。然而，也可以设置多个投影仪，所述投影仪照射相同或不同的全息膜。即“投影仪”的意思是“至少一台投影仪”。原则上，所述多个投影仪也可以视为投影仪或投影仪系统的部分投影仪。

[0019] 优选地，玻璃是车辆的挡风玻璃或尤其是前侧玻璃(即前侧窗的玻璃)。这些典型地处于车辆乘员的视野中。也可以考虑的是，玻璃是车辆的后侧窗或后窗的玻璃。

[0020] 所述黑色印刷层优选布置在车辆的玻璃的边缘上和/或在所谓的驾驶员视野的外部，使得其尤其不影响或仅非常小地影响正常的视野。驾驶员视野刚好位于方向盘中间约30 cm宽的垂直条带上。驾驶员视野在上部和下部受到玻璃雨刷器的视野的限制。

[0021] 优选地，黑色印刷层具有垂直于玻璃的边缘测量的小于10cm、更优选小于5cm的伸展。通过玻璃的能见度相应地相对较小地受到影响。可能的最小的伸展例如为2cm或1cm。

[0022] 本发明的其他优点和设计方案由说明书和附图得出。

[0023] 本发明借助于实施例在附图中示意性地示出并且在下文中参考附图来描述。

附图说明

[0024] 图1以剖视图示出了显示装置在车辆中的布置。

[0025] 图2以剖视图示出了根据优选实施方式根据本发明的显示装置在车辆中的布置。

[0026] 图3以透视图示出了本发明的可能的设计方案。

具体实施方式

[0027] 图1以侧向剖视图示出了显示装置在车辆中的布置。显示装置包括全息膜2、投影仪4和黑色印刷层6。

[0028] 全息膜2布置在挡风玻璃8中(例如在复合玻璃-挡风玻璃的层之间)。全息膜2在此布置在挡风玻璃的下边缘(玻璃根部)上。在全息膜2中包括全息结构(例如以折射率-变化形式的光学光栅)或全息图。

[0029] 投影仪4布置在仪表板20下方并且如此取向，使得由投影仪4发射的光14至少部分地射到全息膜2上，也就是说，投影仪照射全息膜。例如，投影仪4可以如所示那样布置在仪表板20中的凹部22中或与仪表板中的凹部一起布置。通过全息膜2中的全息结构，来自投影仪的光被衍射(散射)或反射并且作为衍射光16朝向视野24的方向转向。因此，全息膜、特别是全息结构(例如结构的线间距)、投影仪(特别是发射的光的波长)和它们的相对定位被这样设立或彼此相协调，使得发射的光朝着视野24的方向衍射。

[0030] 黑色印刷层6布置在全息膜2的与投影仪4对置的一侧上，因此从投影仪的角度来看，黑色印刷层6位于全息膜2的后方。所述黑色印刷层6在所述全息膜材的重叠区域10中与所述全息膜2重叠。重叠区域可以覆盖整个黑色印刷层6。

[0031] 该布置在此如此设计，使得由投影仪4发射的光14至少部分地射到重叠区域10上。

[0032] 所述黑色印刷层同样可以布置在复合玻璃-挡风玻璃8的层之间，例如直接在全息膜2旁边，其中也可能的是，黑色印刷层被涂覆到全息膜2上，使得在玻璃上的装配变得容易。

[0033] 黑色印刷层6仅在挡风玻璃8的边缘处延伸，因此尤其具有伸展，使得所述黑色印刷层不伸入到看着道路的车辆乘员的正常视野中(例如，黑色印刷层仅位于从车辆乘员的

视角可以看到发动机罩的区域中)。

[0034] 图2以侧向剖视图示出了根据优选实施方式根据本发明的显示装置在车辆中的布置。该设计方案在很大程度上对应于图1的设计方案,从而对于共同的特征参考图1的描述并且在下文中解释区别。

[0035] 与图1不同,黑色印刷层6不与整个全息膜2重叠,而是全息膜2具有透明区域12,所述透明区域位于重叠区域10旁边,更准确地朝向玻璃8的中心布置。因此,重叠区域布置在玻璃边缘和透明区域之间。与重叠区域10不同,透明区域12可以伸入到车辆乘员的正常视野中,因为全息膜2本身是透明的。

[0036] 投影仪4在此如此设立,使得由投影仪发射的光不仅射到重叠区域10上而且射到透明区域12上。

[0037] 全息膜2在透明区域12中同样具有如在参看图1的重叠区域10中示出的那样的(第二)全息结构,所述(第二)全息结构使来自投影仪的光朝着车辆内部空间的方向衍射。透明区域12中的(第二)全息结构可以这样设计,使得由其衍射的光32朝着第二视野28的方向衍射。在重叠区域10中的(第一)全息结构示例性地这样设计,使得由其衍射的光30朝着第一视野26的方向衍射。

[0038] 第二视野28在图中示例性地被包围在第一视野26中。在此,也可以考虑视野的部分重叠或使得视野不相交的设计。第一视野26示例性地覆盖车辆驾驶员34的驾驶员眼睛区域(在此例如可以显示主要涉及驾驶员的信息、例如涉及行驶情况或道路情况的信息、警告或类似信息)。第二视野28示例性地不仅覆盖驾驶员眼睛区域而且覆盖副驾驶员36的副驾驶员眼睛区域(在此例如可以显示所有车辆乘员感兴趣的图像)。在此眼睛区域旨在表示车辆内部的区域,即在乘客舱中(假设典型座椅位置的情况下相应车辆乘员的眼睛位于乘客舱中),其中眼睛区域可以确定得足够大,使得不同大小的车辆乘员和不同的座椅位置也被覆盖。

[0039] 当然也可能的是,在重叠区域中和/或在透明区域本身中设置多个全息结构,所述全息结构使光朝着不同视野的方向衍射,这也可以根据光谱颜色来进行。

[0040] 与全息膜2和黑色印刷层6在玻璃面内的布置不同或附加于此,也可以将它们布置在玻璃外部、在玻璃的边缘旁边。这在下面的图3中说明。

[0041] 图3以透视图示出了本发明的一种可能的设计方案。该附图尤其示出了用于全息膜、黑色印刷层和投影仪的不同的可能的安装位置。除此之外,参考图1和2的描述。

[0042] 所示的设计方案具有多个全息膜2a、2b、2c、2d,它们可以分别彼此独立地存在。布置在挡风玻璃8中的第一全息膜2a在此具有重叠区域10a和透明区域12a(即没有黑色印刷层),在该重叠区域中全息膜与黑色印刷层(未详细示出)重叠(在图的观察方向上看,黑色印刷层位于全息膜后面)。这对应于图2中的布置。与图2中不同,全息膜2a不是由安装在仪表板中的投影仪照射,而是由布置在乘客舱的天花板上的两个投影仪4a照射。通常可以设置多个投影仪,例如与全息膜的延伸相匹配,以便实现均匀的照明。

[0043] 此外,第二全息膜2b设置在仪表板22上,直接邻接挡风玻璃8并且因此直接邻接第一全息膜2a。在此,可以再次设置黑色印刷层(在图的观察方向上看在全息膜后面;未详细示出)。在仪表板的第二全息膜2b所在的区段的颜色合适的情况下,也可以省去该颜色。第二全息膜2b同样被布置在天花板上的投影仪4a照射。第一全息膜2a和第二全息膜2b可以一

起形成共同的投影面。

[0044] 此外，在车辆的侧玻璃9中设置有第三全息膜2c(在左侧的侧玻璃中)和第四全息膜2d。这些由安装在A柱上的投影仪4b照射。在此投影仪同样可以安装在天花板上或座椅侧面；后者是有利的，因为相应座椅的移动被自动补偿。除了重叠区域之外，第三和第四全息膜2c、2d能够可选地附加地具有透明区域(类似于图2或第一全息膜2a；未示出)。同样地，可以在侧门处直接在侧玻璃下方设置全息膜，所述全息膜与第三或第三全息膜一起形成共同的投影面。

[0045] 仍需说明的是，全息膜可以作为用于任意信息、图像、视频等的投影面。特别地，全息膜也可以用作用于车辆的外部摄像机的记录的显示器。

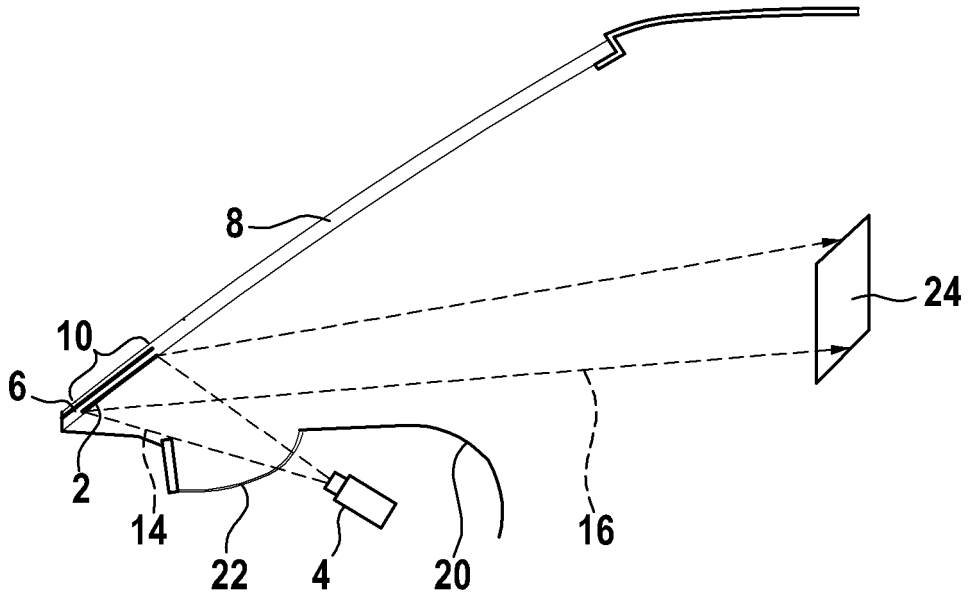


图 1

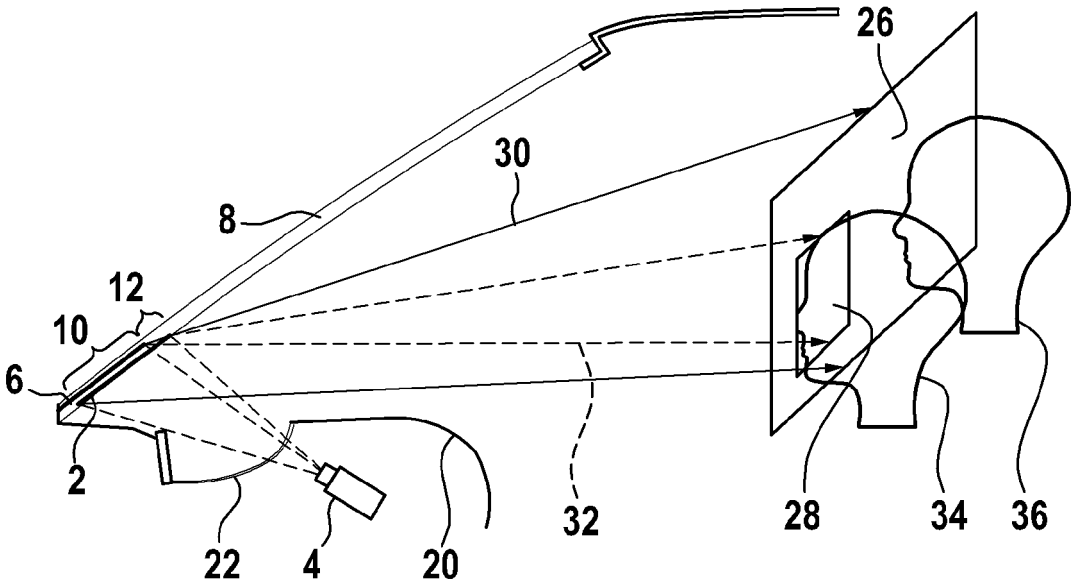


图 2

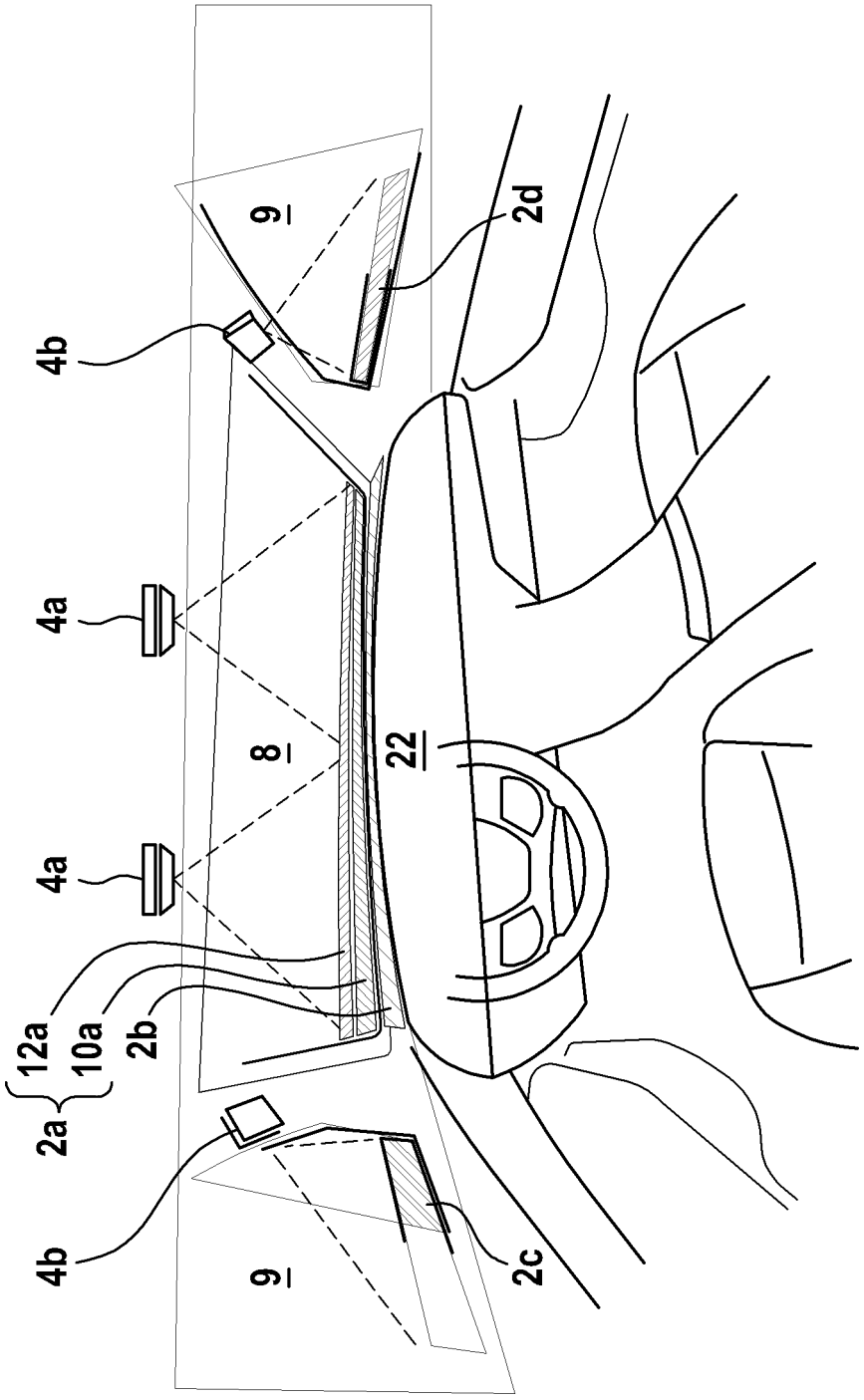


图 3