



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104520752 B

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201380041248.6

(22)申请日 2013.08.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104520752 A

(43)申请公布日 2015.04.15

(30)优先权数据

102012015502.6 2012.08.04 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.02.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/066278 2013.08.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/023658 DE 2014.02.13

(73)专利权人 约翰逊控股公司

地址 德国布尔沙伊德

(72)发明人 赵燕宁 F·施利普

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 陈珊 刘兴鹏

(51)Int.Cl.

G02B 27/01(2006.01)

G02B 5/20(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2009-163122 A, 2009.07.23,

JP 特开2009-163122 A, 2009.07.23,

JP 特开2011-180541 A, 2011.09.15,

JP 特开2011-166396 A, 2011.08.25,

JP 特开2010-164941 A, 2010.07.29,

JP 特开2005-82103 A, 2005.03.31,

US 2004/0100420 A1, 2004.05.27,

US 7733571 B1, 2010.06.08,

EP 2045647 A1, 2009.04.08,

DE 102006013140 A1, 2007.09.27,

US 4832427 A, 1989.05.23,

审查员 邵文莉

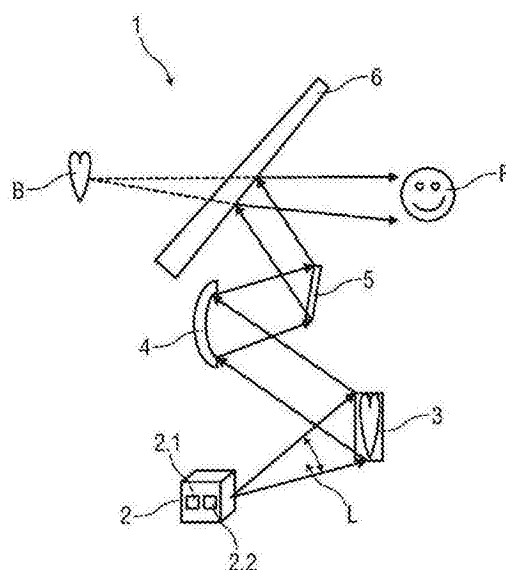
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

平视显示器

(57)摘要

本发明涉及一种特别地用于在车辆中使用的平视显示器(1),其包括光源(2.1)和投影屏幕(6),其中中间屏幕(3)被提供用于定向从光源(2.1)发出的光(L),并且从而导致用于成形要被显示在投影屏幕(6)上的图像(B)。根据本发明,中间屏幕(3)是至少部分反射的。



1. 一种平视显示器 (1), 所述平视显示器 (1) 包括光源 (2.1) 和投影屏幕 (6), 其中中间屏幕 (3) 被设置用于定向由光源 (2.1) 发出的具有红色、绿色和蓝色的光 (L) 从而导致用于成形要被呈现在所述投影屏幕 (6) 上的图像 (B),

其特征在于, 所述中间屏幕 (3) 形成为至少部分反射,

所述中间屏幕 (3) 包括滤光器, 以及

所述滤光器通过以下方式过滤掉环境光;

仅仅由光源 (2.1) 发出的光 (L) 朝镜的方向透射, 而使环境光反射、吸收或朝不同于镜的方向偏转, 其中所述镜进一步反射由光源 (2.1) 发出的光 (L); 或者

仅仅由光源 (2.1) 发出的光 (L) 朝所述镜的方向反射, 而使环境光吸收、透射或朝不同于所述镜的方向反射,

通过由光源 (2.1) 发出的光 (L) 和环境光的幅值和/或相位调制并根据由光源 (2.1) 发出的光 (L) 的波长和环境光的波长进行该过滤; 以及

所述滤光器由光敏和/或光折变材料形成, 全息结构引入所述材料中。

2. 根据权利要求1所述的平视显示器 (1),

其特征在于, 所述中间屏幕 (3) 形成为完全反射。

3. 根据权利要求1所述的平视显示器 (1),

其特征在于, 所述滤光器以使得仅仅由所述光源 (2.1) 产生的光 (L) 能够从所述中间屏幕 (3) 反射的方式形成。

4. 根据权利要求1所述的平视显示器 (1),

其特征在于, 所述中间屏幕 (3) 形成为部分反射。

5. 根据权利要求1所述的平视显示器 (1),

其特征在于, 所述滤光器 (7) 以使得仅仅由所述光源 (2.1) 产生的光 (L) 能够由所述中间屏幕 (3) 透射的方式实施。

6. 根据权利要求1所述的平视显示器 (1),

其特征在于, 所述投影屏幕 (6) 包括滤光器, 所述滤光器以使得仅仅由所述光源 (2.1) 产生的光 (L) 能够从所述投影屏幕 (6) 朝观察者的方向反射并且环境光是可吸收的、可透射的或能够朝预定的不同方向反射的方式实施。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的平视显示器 (1), 所述平视显示器用于在车辆中使用。

平视显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种特别地用于在车辆中使用的平视显示器,所述平视显示器包括光源和投影屏幕,其中中间屏幕被设置用于定向由光源发出的光,并且从而导致用于成形要被呈现在所述投影屏幕上的图像。

背景技术

[0002] 现有技术公开了显示装置,其通常指定为用于汽车应用的所谓平视显示器。平视显示器用于通过在车辆的挡风玻璃的区域中将虚拟图像输出到车辆的驾驶员而从布置在车辆的仪表盘中的仪器向所述区域延伸信息的显示。在这种情况下,这些虚拟图像在距观察者的眼睛特定的距离处输出,其中所述距离以此方式选择以当凝视从看信息显示变化到车辆的外部周围环境时减少眼睛的再聚焦。这种通过平视显示器的信息的呈现减少用于记住所述信息所需要的观察者的精力并且实现符合车辆的周围环境的图形呈现。这种平视显示器包括中间屏幕,要被显示的信息投影到所述中间屏幕上。中间屏幕以透明的方式实施并且被设置用于定向由光源发出的光。通过中间屏幕透射的光呈现为要被投影屏幕显示的图像。投影屏幕实施为单独的屏幕或者通过挡风玻璃或挡风玻璃的区域形成,所述区域指定为组合器并且实施为部分透明和部分折射。

[0003] WO 2001/009709 A1公开了一种平视显示器,其包括光源和用于产生图像的显示器,其中所述图像通过光学系统投影到用户的视野中。光学系统包括用于引入计算机生成的全息图的衍射组合器。光源和显示器可通过电子控制电路控制。光源单元包括以在光束的方向上接连布置的方式的非相干光发生器、用于增大相干性的装置以及光束成形单元,所述光束成形单元用于将来自于所述用于增大相干性的装置的光在显示器的后侧上散射。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提出一种与现有技术相比改进的平视显示器。

[0005] 平视显示器包括光源和投影屏幕,其中,中间屏幕被设置用于定向由光源发出的光,并且其结果是,用于成形要被呈现在所述投影屏幕上的图像。

[0006] 根据本发明,中间屏幕以至少部分反射的方式实施。

[0007] 这特别有利地导致要被呈现的图像的背光最小化,所述背光由环境光导致。所述最小化转而具有这样的结果,即:同样特别有利地,要被呈现的图像由环境光导致的照度最小,并且,作为结果,要被呈现的图像的对比度增大。作为结果进一步实现的是:可特别真实地实现图像的呈现,其中所述图像叠加到通过车辆的挡风玻璃可视的周围环境中。

[0008] 根据一种可能的构造,中间屏幕以完全反射的方式实施,结果,特别简单地使得由环境光导致的图像的背光最小化以使得可实现图像的高对比度。

[0009] 在一种改进中,中间屏幕包括滤光器以使得可实现环境光对虚拟图像的影响进一步减小。

[0010] 为了特别有效地获得这种减小,根据一种改进,滤光器以此方式实施以使得仅仅

由光源产生的光可从所述中间屏幕反射。

[0011] 在一种改进中,用于减少环境光对虚拟图像的影响的滤光器以此方式实施以使得环境光是可吸收的、可透射的或可在预定的方向上反射。

[0012] 根据一种可能的另一构造,中间屏幕以此方式以部分反射的方式实施以使得要被呈现的图像的背光最小化,所述背光由环境光导致。

[0013] 在一种可能的改进中,为此目的,中间屏幕包括滤光器,根据另一构造的所述滤光器以此方式实施以使得仅仅由光源产生的光可由中间屏幕透射并且根据另一构造的所述滤光器以此方式实施以使得环境光是可反射的、可吸收的或可在预定的方向上偏转。

[0014] 根据一种构造,投影屏幕还包括滤光器,所述滤光器以此方式实施以使得仅仅由光源单元产生的光可从投影屏幕朝观察者的方向反射并且环境光是可吸收的、可透射的或可在预定的不同方向上反射。因此,环境光的影响进一步显著降低。

附图说明

[0015] 在下文中参考附图更详细地说明本发明的示例性实施例。

[0016] 在附图中,在这种情况下,

[0017] 图1示意性地示出根据本发明平视显示器的第一示例性实施例,所述平视显示器包括中间屏幕,其中中间屏幕以至少部分反射的方式实施,

[0018] 图2示意性地示出根据图1的中间屏幕关于通过平视显示器的光源产生的光的反射特性,所述反射特性作为所述光的频率或波长的函数,

[0019] 图3示意性地示出根据本发明平视显示器的第二示例性实施例,所述平视显示器包括中间屏幕,其中所述中间屏幕以透明的方式实施,

[0020] 图4示意性地示出滤光器,和

[0021] 图5示意性地示出根据图3的中间屏幕关于通过平视显示器的光源产生的光的反射特性,所述反射特性作为所述光的频率和波长的函数。

具体实施方式

[0022] 在所有附图中相互对应的部分设置有相同的附图标记。

[0023] 图1示意性地示出根据本发明平视显示器1的第一示例性实施例。

[0024] 平视显示器1包括成像单元2,所述成像单元2包括光源单元2.1和至少一个所谓的微系统2.2,所述微系统2.2指定为微机电系统(简称:MEMS)。

[0025] 具有红色、绿色和蓝色的光L通过光源2.1(例如,激光)产生。

[0026] 在从现有技术已知的平视显示器情况下,所述光以未示出的方式引导通过以透明的方式实施的中间屏幕,所述中间屏幕以此方式定向和成形所述光以使得要被呈现的图像出现在投影屏幕上。在此不利的是存在的环境光导致中间屏幕的背光,从而导致要被呈现的图像的对比度降低。这反过来具有这样的结果,即:在可视的周围环境通过所述图像叠加呈现的情况下,减少真实呈现效果的印象。

[0027] 为了克服这些缺点,根据本发明平视显示器1的示出的示例性实施例中的中间屏幕3以此方式实施以使得要被呈现的图像B的背光最小化,所述背光由环境光所导致。

[0028] 为此,中间屏幕3以反射的方式实施。因此,避免由环境光导致的图像B的背光,因

此结果是图像B的高对比度。

[0029] 定向光L通过中间屏幕3反射到镜4上,所述镜4以凹入的方式实施并且在所述镜4的倾斜度方面可调节,光L从所述镜4反射到另一镜5上。

[0030] 虚拟图像B通过将光L通过镜5反射到投影屏幕6上而输出到观察者P(例如车辆的驾驶员)。

[0031] 投影屏幕6实施为例如单独的屏幕并且布置在车辆的仪表盘与挡风玻璃之间的区域中。而且,所述挡风玻璃的至少一部分、所谓的组合器能够形成投影屏幕6。

[0032] 为了进一步降低环境光对虚拟图像B的影响,在一种改进中(没有更具体地示出),中间屏幕3额外地包括滤光器,所述滤光器以此方式实施以使得仅仅由光源2.1产生的光L从中间屏幕3朝镜4的方向上反射,而环境光被吸收、透射或朝不同于镜4的方向上反射。

[0033] 滤光器由光敏和/或光折变材料(例如,聚合物)形成。为了选择性地反射、吸收、透射和/或反射,全息结构优选引入所述材料中。所述引入通过一个或多个激光束实现以使得通过中间屏幕3进行照射到所述中间屏幕上的光L和环境光的幅值和/或相位调制并且过滤掉环境光。在这种情况下,根据照射光L和环境光的波长和/或入射角度进行所述过滤。

[0034] 图2示意性地示出根据图1的中间屏幕3关于由平视显示器1的光源2.1产生的光L的反射特性R,所述反射特性R作为光L的频率f和波长 λ 的函数。该图示清晰地表明仅仅由光源2.1产生的光L被反射。

[0035] 图3示意性地示出根据本发明平视显示器1的第二示例性实施例。与图1所示的示例性实施例相比,中间屏幕3以部分透明的方式实施并且以此方式布置以使得所述中间屏幕3由发出的光L透照、以限定的方式定向所述光并且将所述光传送到镜4。

[0036] 中间屏幕3进一步同样以此方式实施以使得要被呈现的图像B的背光最小,所述背光由环境光导致。为此目的,中间屏幕3包括滤光器7,其中仅仅由光源2.1产生的光L由滤光器7透射。环境光被反射、吸收或朝不同于镜4的方向上偏转。

[0037] 图4中示意性示出的滤光器7由光敏和/或光折变材料(例如,聚合物)形成。为了选择性地反射、吸收、透射和/或反射,全息结构优选引入所述材料中。所述引入例如通过一个或多个激光束实现以使得通过中间屏幕3进行照射到所述中间屏幕的光L和环境光的幅值和/或相位调制并且过滤掉环境光。在这种情况下,根据照射光L和环境光的波长 λ 和/或入射角度进行所述过滤。

[0038] 图5示意性地示出根据图3的中间屏幕3关于由平视显示器1的光源2.1产生的光L的反射特性R,所述反射特性R作为光L的频率f和波长 λ 的函数。该图示清晰地表明仅仅由光源2.1产生的光L被朝镜4的方向透射。

[0039] 在可替代示例性实施例(未示出)中或除了根据第一或第二示例性实施例的平视显示器1的所描述的性能之外,投影屏幕6被设置以包括根据第一示例性实施例的描述的滤光器以使得仅仅由光源2.1产生的光L从投影屏幕6朝观察者的方向反射。

[0040] 附图标记列表

[0041] 1 平视显示器

[0042] 2 成像单元

[0043] 2.1 光源

[0044] 2.2 微系统

[0045]	3	中间屏幕
[0046]	4	镜
[0047]	5	镜
[0048]	6	投影屏幕
[0049]	7	滤光器
[0050]	B	图像
[0051]	L	光
[0052]	f	频率
[0053]	P	观察者
[0054]	R	反射特性
[0055]	Λ	波长

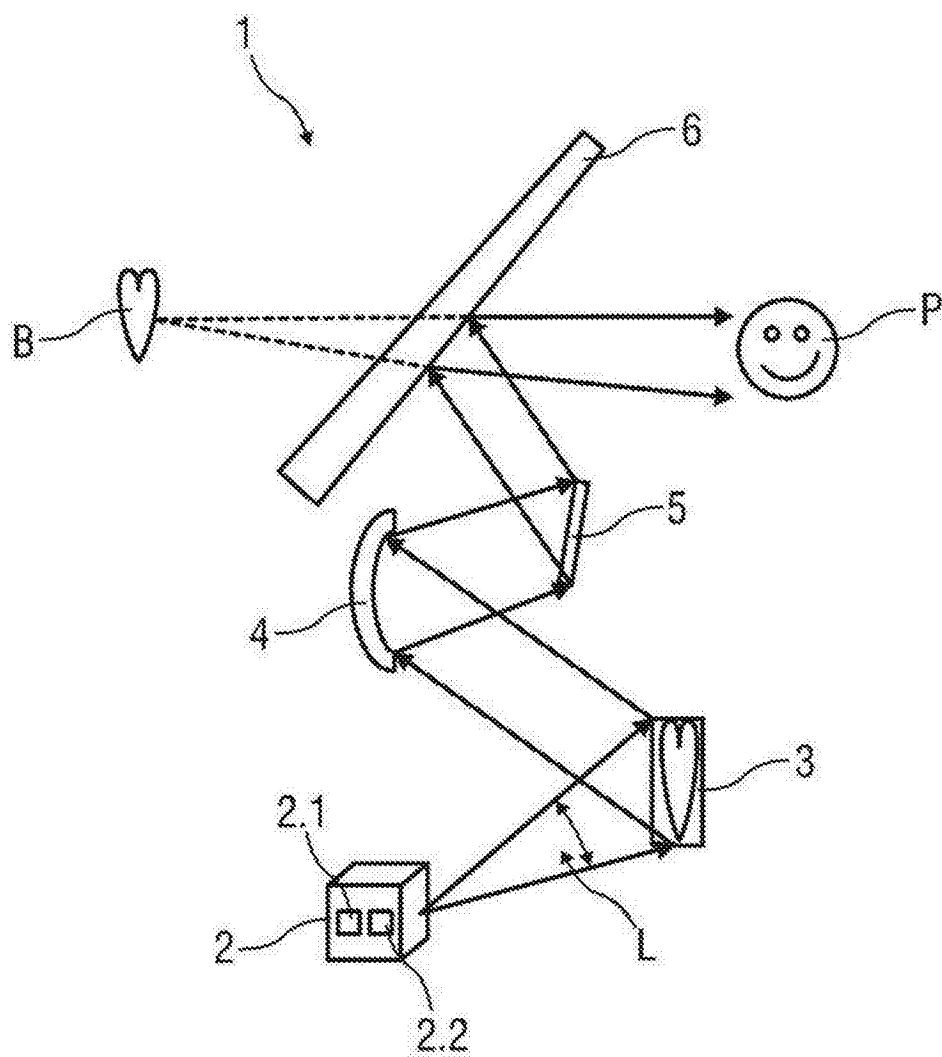


图1

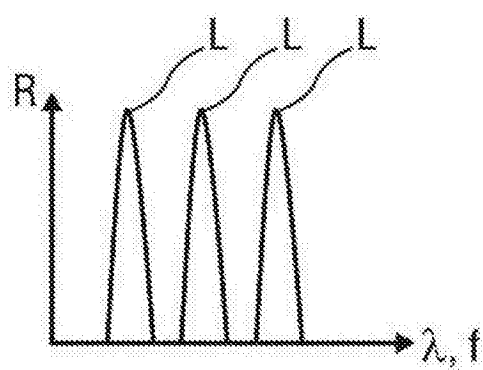


图2

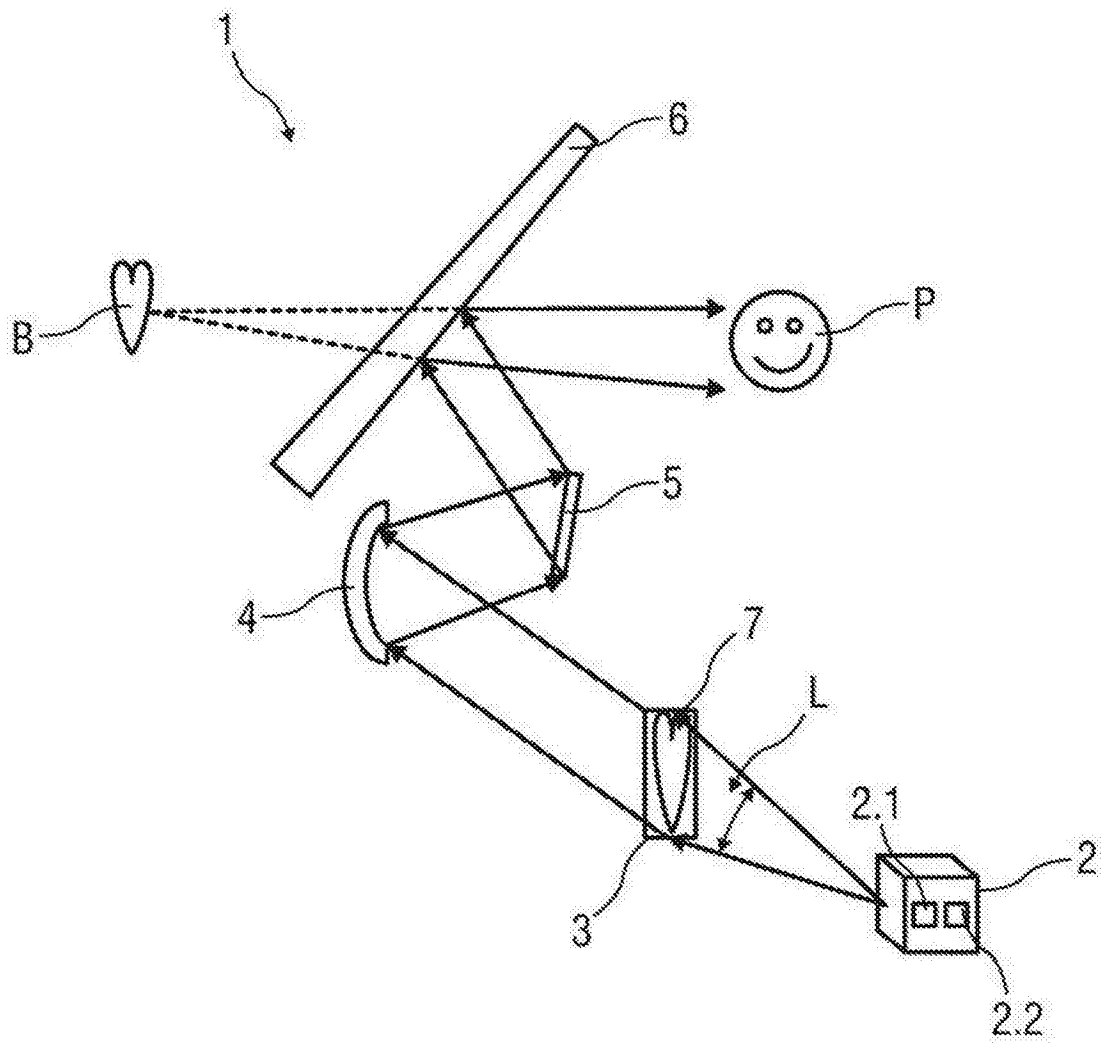


图3

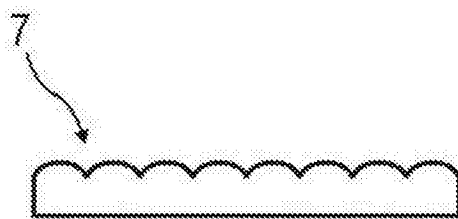


图4

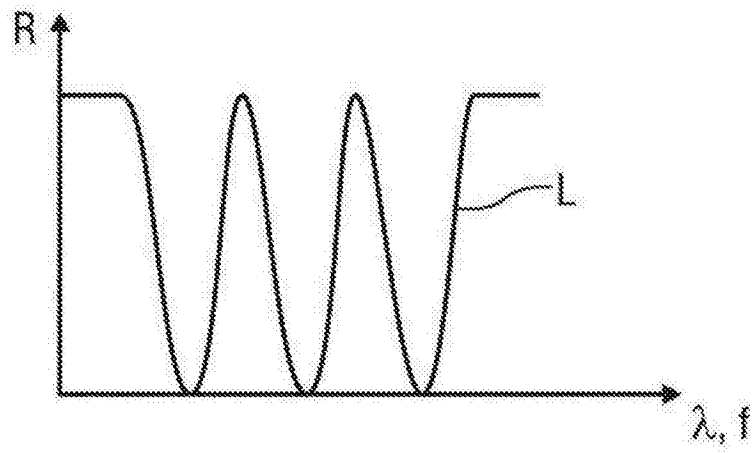


图5