



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107702057 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710659726.X

F21V 8/00(2006.01)

(22)申请日 2017.08.04

B60R 1/12(2006.01)

(30)优先权数据

F21W 107/10(2018.01)

15/228,566 2016.08.04 US

(71)申请人 SMR专利责任有限公司

地址 卢森堡卢森堡

(72)发明人 诺伯特·库尔施奈尔 D·弗里茨

尤金·梅尔 沃尔克·艾哈特

安德鲁·布莱恩·利特尔

哈里·维尔费尔 斯蒂芬·埃德尼

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 郑霞

(51)Int.Cl.

F21S 43/235(2018.01)

权利要求书3页 说明书6页 附图3页

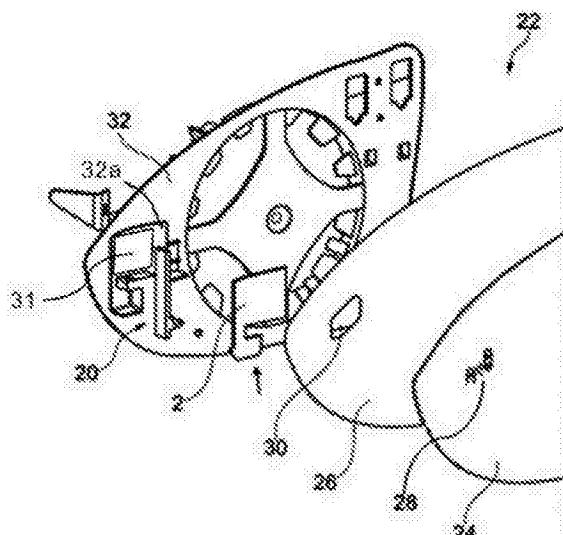
(54)发明名称

照明装置,其制造方法,以及后视装置

(57)摘要

本发明涉及照明装置(16),其特别用于机动车或机动车的后视装置(22)中的指示器装置,包括:

- 至少一个光源(18),
- 印刷电路板(20),其与光源(18)耦合,
- 光传导装置(2),其具有:
 - 用于耦合光源(18)的光的光耦合侧(4);反射侧(6);和光解耦侧(10),光解耦侧(10)与反射侧(6)基本上相对而置,其中,在反射侧(6)与光解耦侧(10)之间的间隔随着与光耦合侧(4)的距离增大基本上减小,并且,反射侧(6)设置成,使得源自光耦合侧(4)的光偏转到光解耦侧(10),其特征在于
 - 与反射侧(6)相邻或在反射侧(6)上的白片(31)。



1. 一种照明装置(16),其特别用于机动车或机动车的后视装置(22)中的指示器装置,包括:

- 至少一个光源(18),
- 印刷电路板(20),其与光源(18)耦合,
- 光传导装置(2),其具有:用于耦合光源(18)的光的光耦合侧(4);反射侧(6);和光解耦侧(10),光解耦侧(10)与反射侧(6)基本上相对而置,其中,在反射侧(6)与光解耦侧(10)之间的间隔随着与光耦合侧(4)的距离增大基本上减小,并且,反射侧(6)设置成使得源自光耦合侧(4)的光偏转到光解耦侧(10),

其特征在于

- 与反射侧(6)相邻或在反射侧(6)上的白片(31)。

2. 如权利要求1所述的照明装置,其特征在于

垫板(32),包括第一附接方式,用于该垫板(32)后侧上的连同光源(18)的印刷电路板(20),以及第二附接方式,用于将特别呈镜面玻璃形式的反射面(24)的促动器附接至垫板(32)后侧上,而反射面(24)被附接在垫板(32)前侧上。

3. 如权利要求2所述的照明装置,其特征在于

该垫板(32)包括该白片(31),

其中优选地该垫板至少部分由白色材料模制而成。

4. 如权利要求2或3所述的照明装置,其特征在于

该垫板(32)包括其中安装了光传导装置(2)的壳体和/或从垫板(32)后侧通向其前侧的至少一个开口(32a),

其中优选地该壳体包括开口(32a)。

5. 如权利要求4所述的照明装置,其特征在于

该壳体至少部分地由白色材料模制而成,和/或

该白片(31)被布置成至少部分在该开口(32a)内或与该开口(32a)至少部分重叠。

6. 如权利要求4或5所述的照明装置,其特征在于

该开口(32a)形成为标识图案。

7. 如权利要求6所述的照明装置,其特征在于

该垫板(32)与该标识图案、该第一附接方式和该第二附接方式在第一模制步骤中一起形成,该第一模制步骤特别是第一注塑步骤。

8. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

该白片(31)包括木浆过滤器或印制或蒸发镀膜在反射侧(6)上的涂料或漆层中至少一个。

9. 如权利要求8所述的照明装置,其特征在于

该木浆过滤器包括一张纸,和/或

该木浆过滤器通过第二模制和/或涂层步骤被固定至该垫板(32)。

10. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

该反射侧(6)具有反射层(8),

其中优选地该反射层(8)由该白片(31)形成。

11. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

白片(31),特别是该木浆过滤器,被布置在该垫板(32)前侧和该反射面(24)之间或在该垫板(32)后侧和该光传导装置(2)连同该印刷电路板(20)的至少一部分之间。

12. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

该光传导装置(2)还包括彩色层,其中该彩色层具有由大约-40°C至+115°C的耐热性。

13. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

该光传导装置(2)的光耦合侧(4)和光解耦侧(10)构成为平面,且这些面被设置为基本上彼此正交。

14. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

所述光传导装置(2)设置成,使得在所述光传导装置中耦合的、反射的和解耦的至少一种光不经历颜色变化或经历颜色变化,

其中优选地经历至基本为红色、黄色或绿色中一种的颜色变化。

15. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

在该光耦合侧(4)、反射侧(6)、反射层(8)、光解耦侧(10)的至少一个上和在光传导装置(2)内的一个或多个颜色过滤器,以便实现颜色变化,

其中优选地发出白光的光源的光在颜色上由所述光传导装置(2)解耦为红色、黄色或绿色至少一种。

16. 如前述任意一项权利要求所述的照明装置,其特征在于

在该反射面(24)和该垫板(32)之间的加热层(26)。

17. 制造如权利要求2至16任意一项所述的照明装置(16)的方法,其特征在于如下步骤:

- 将白片(31),特别是木浆过滤器形式的白片(31),置于垫板(32)后侧上,
- 将印刷电路板(20)置于该白片(31)的后侧上,和
- 在该印刷电路板(20)后侧以及围绕该印刷电路板(20)的垫板(32)后侧的至少一部分上设置涂层。

18. 制造如权利要求2至16任意一项所述的照明装置(16)的方法,其特征在于如下步骤:

- 将白片(31),特别是木浆过滤器形式的白片(31),置于垫板(32)前侧上,
- 在该白片(31)前侧以及围绕该木浆过滤器的垫板(32)前侧的至少一部分上设置涂层。

19. 如权利要求18所述的方法,其中

该反射面(24),特别是呈镜面玻璃形式和/或带有加热层(26)的反射面(24),通过将白片(31)固定在垫板(32)上的涂层被附接。

20. 一种用于机动车的后视装置(22),包括后视反射面(24)和如权利要求2至16任意一项所述的、特别用于盲点监视器的指示器的照明装置(16),其中,该光传导装置(2)、光源(18)和后视反射面(24)一起设置成,使得由所述光源(18)发出的光通过所述光传导装置(2)转向到所述后视反射面(24)的背向车辆驾驶员或面对车辆驾驶员的一侧上。

21. 如权利要求20所述的后视装置,其中

该后视反射面(24)的至少一个区域中包括不反射或部分反射的部分,特别是象形图(28),所述部分通过光源(18)和光传导装置(2)进行背景照明,

其中,优选地,该加热层(26)具有与该后视反射面(24)的区域重叠的凹槽(30)。

照明装置,其制造方法,以及后视装置

技术领域

[0001] 本发明涉及照明装置,其特别用于机动车或机动车的后视装置中的指示器装置,包括:至少一个光源;印刷电路板,其与光源耦合;光传导装置,其具有:用于耦合光源的光的光耦合侧,反射侧,和光解耦侧,光解耦侧与反射侧基本上相对而置,其中,在反射侧与光解耦侧之间的间隔随着与光耦合侧的距离增大基本上减小,并且,反射侧设置成,使得源自光耦合侧的光偏转到光解耦侧。此外,本发明涉及制造该种照明装置的方法以及带有该种照明装置的后视装置。

[0002] 发明背景

[0003] WO 01/27529A1描述一种光导体,其包括输入棱边面、后面和输出面,其中反射器直接在后面上通过例如粘接固定。

[0004] EP 2 463 157A1公开了一种后视镜装置,其具有至少一个镜基体;镜头部盖,该镜头部盖覆盖在镜头部中的镜玻璃;以及光学指示器,其响应传感器信号而产生光,以便通知驾驶员危险的信息,其中光通过镜玻璃照射。镜玻璃装配在垫板上,该垫板具有用于至少一个LED和至少一个倾斜的光导体的装配空间。

[0005] EP 1 167 870A2公开一种用于车辆特别是用于机动车的灯,包括灯壳,其沿发射方向由前碟片(front disc)限制;以及至少一个长形的光导元件,其在前侧上具有光出面,在背向前侧的后侧上具有反射面,并在与光源耦合的一端具有光输入面,其中光导元件的光出面构成为前碟片的部分。

[0006] DE 20 2012 100 398U1公开一种照明装置,其具有至少一个在印刷电路板上设置的通过该印刷电路板可连接到供电电网的照明机构,其中该印刷电路板至少部分嵌入到可透光的第一填料中,该第一填料能实现通过至少一个出光区域将由照明机构产生的光选择性地射出。为此,印刷电路板垂直于出光区域延伸地,设置在可透光的第一填料中,至少部分由该填料包围,并且在该第一填料中设置至少一个光影响元件,该光影响元件在其两个主面的至少之一上具有反射光的特性。

[0007] EP 1 970 736A1涉及一种用于车辆(优先用于机动车)的后视镜,具有固定在垫板上的镜玻璃、在镜玻璃和垫板之后设置的指示器单元,该指示器单元借助于至少一个照明机构产生光束,该光束可耦合到光导体中,该光导体设有解耦光学装置,借助于解耦光学装置光束通过镜玻璃的至少一个至少部分无反射的区域向外转向,其中穿过镜玻璃的光朝驾驶员的方向转向。

[0008] EP 3 045 944A1公开了如图1至6所示的通用照明装置。

[0009] 图1和图2示出光传导装置2的俯视图,光传导装置包括光耦合侧4、反射侧6、反射层8以及光解耦侧10。在图1的俯视图中,反射侧6位于在光解耦侧10之下,而反射层8位于在反射侧6之下。光解耦侧10与反射侧6相对而置,并且因此也与反射层8相对而置,从而反射的光尽可能均匀地到达光解耦侧10。在光解耦侧10与反射侧6(以及反射层8)之间的间隔随着与光耦合侧4的距离增大而减小。光解耦侧10和反射侧6可以如此连续地汇合或者形成棱边14,该棱边也可以具有反射层8。

[0010] 此外图1示例性地示出两个固定装置12，这两个固定装置在光解耦侧10的平面中离开光传导装置2延伸，固定装置分别具有额定断裂点15。根据光传导装置例如在机动车的右或左后视装置中的应用，不需要的固定装置12可以被分离，例如断裂。

[0011] 图2示出图1的光传导装置的侧视图。光可以通过光耦合侧4进入光传导装置2中，特别是基本上平行于光解耦侧10。光随后通过反射侧6和反射层8朝光解耦侧10的方向偏转。

[0012] 图3示出阶梯式构造的反射侧6和/或反射层8的放大图。这样的阶梯式构造（其备选或附加地可以为波浪式构造）可以如下改善源自光耦合侧4的光束的转向，使得由光解耦侧10的光解耦尽可能均一并且通过光解耦侧10均匀地分布。

[0013] 图4示出光传导装置2的透视图。对于三个光源18优化的光传导装置2具有以三个漏斗构成的反射侧6和反射层8。该漏斗的纵轴线沿着耦合的光的主方向延伸。光传导装置2可以对于任意其他数量的光源18匹配，例如1、2、3、4、5、6或更多。

[0014] 图5示出具有三个光源18的照明装置16，这三个光源设置在印刷电路板20上。具有LED光源18的印刷电路板20如此对于光传导装置2设置，使得光如通过箭头所示那样基本上平行于光解耦侧10发出。为此，光通过反射侧6并且特别是通过反射层8转向，使得光如由图6中的箭头所示的那样通过光解耦侧10离开光传导装置2。

[0015] 在已知的光传导装置中已经证实为不利的是，由光传导装置转向的光相对不均匀地在要照射的面解耦。要照明的面越大并且要照明的面距离光源越远，那么该效应越显著。例如，如果盲点监视器的象形图的线条较小（例如0.4毫米），借助于已知的光传导装置进行背景照明，那么不均匀性可以是可忽略的。随着象形图线条的增大（例如1.0毫米），不均匀性明显是可见的，并且对使用者来说感觉受到干扰。在象形图的非常不均匀的照明的极端情况下，可能导致指示器灯被使用者错误认为没被照明的。

发明内容

[0016] 本发明的一个目的在于进一步开发已知的照明装置，以克服现有技术的缺陷。特别而言，本发明的一个目的在于增加指定区域中自光传导装置的光解耦的均匀性，优选地能够均匀地照明图形（例如用作警示标记的象形图），但不增加成本。

[0017] 该目的可通过如本发明所述的与反射侧相邻或在反射侧上的白片（white sheet）实现。

[0018] 在本发明中提出了一种垫板（backing plate），包括第一附接方式（attachment means），用于该垫板后侧上的连同光源的印刷电路板，以及第二附接方式，用于将特别呈镜面玻璃形式的反射面的促动器附接至垫板后侧上，而反射面被附接在垫板前侧上。

[0019] 该垫板可包括白片，其中优选地该垫板至少部分由白色材料模制而成。

[0020] 此外，该垫板可包括其中安装了光传导装置的壳体和/或从垫板后侧通向其前侧的至少一个开口，其中优选地该壳体包括该开口。

[0021] 本发明中提出，该壳体至少部分地由白色材料模制而成，和/或该白片被布置成至少部分在该开口内或与该开口至少部分重叠。

[0022] 该开口可形成为标识图案。

[0023] 该垫板可与该标识图案、该第一附接方式和该第二附接方式在第一模制步骤（特

别是第一注塑步骤)中一起形成。

[0024] 在本发明中,优选地,该白片包括木浆过滤器(wooden pulp filter)或印制或蒸发镀膜在反射侧上的涂料或漆层中至少一个。

[0025] 该木浆过滤器可包括一张纸,和/或该木浆过滤器通过第二模制和/或涂层步骤被固定至该垫板。

[0026] 该反射侧具有反射层,且在本发明中优选地,该反射层由该白片形成。将一个白色材料的标签贴在反射侧的反射层上是一个低成本的方案。

[0027] 本发明的实施方式的特征可在于:白片,特别是木浆过滤器,被布置在该垫板前侧和该反射面之间,或在该垫板后侧和该光传导装置连同该印刷电路板的至少一部分之间。

[0028] 该光传导装置还可包括彩色层,其中该彩色层具有由大约-40℃至+115℃的耐热性。

[0029] 该光传导装置的光耦合侧和光解耦侧构成为平面,且这些面被设置为基本上彼此正交。

[0030] 优选地,该光传导装置设置成,使得在所述光传导装置中耦合的、反射的和解耦的至少一种光不经历颜色变化或经历颜色变化,其中优选地经历至基本为红色、黄色或绿色中一种的颜色变化。

[0031] 在该光耦合侧、反射侧、反射层、光解耦侧的至少一个上和在光传导装置内可设置一个或多个颜色过滤器,以便实现颜色变化,其中优选地发出白光的光源的光在颜色上由所述光传导装置解耦为红色、黄色或绿色至少一种。

[0032] 在反射面和垫板之间可设置加热层。

[0033] 本发明还提供了用于制造本发明所述的照明装置的方法。

[0034] 该方法可包括如下步骤:将白片,特别是木浆过滤器形式的白片,置于垫板后侧上,将印刷电路板置于该白片的后侧上,和在该印刷电路板后侧以及围绕该印刷电路板的垫板后侧的至少一部分上设置涂层。

[0035] 一种替代性的方法可包括如下步骤:将白片,特别是木浆过滤器形式的白片,置于垫板前侧上,在该木浆过滤器前侧以及围绕该木浆过滤器的垫板前侧的至少一部分上设置涂层。反射面,特别是呈镜面玻璃形式和/或带有加热层的反射面,通过将木浆过滤器固定在垫板上的涂层被附接。

[0036] 此外,本发明还提供了一种用于机动车的后视装置,包括后视反射面和如本发明所述的、特别用于盲点监视器的指示器的照明装置,其中,该光传导装置、光源和后视反射面一起设置成,使得由所述光源发出的光通过所述光传导装置转向到所述后视反射面的背向车辆驾驶员或面对车辆驾驶员的一侧上。

[0037] 本发明提出,该后视反射面的至少一个区域中包括不反射或部分反射的部分,特别是象形图,所述部分通过光源和光传导装置进行背景照明,其中,优选地,该加热层具有与该后视反射面的区域重叠的凹槽。

[0038] 因此,本发明的照明装置的光传导装置具有用于将光源的光耦合到光传导装置中的光耦合侧、具有用于反射耦合的光的反射层的反射侧以及光解耦侧。优选地光解耦侧与反射侧基本上相对而置。优选地在反射侧与光解耦侧之间的空隙或间隔随着与光耦合侧的距离增大而基本上减小。间隔的减小可以至少部分非线性地进行。换言之,反射侧和/或反

射层可以相对于光解耦侧不仅线性倾斜地而且也弓形或拱形地延伸。具有反射层的反射侧设计成，使得源自光耦合侧的光转向到光解耦侧，以便如此实现在光解耦侧上均匀的或尽可能均匀的光分布。

[0039] 光传导装置可以包括光导主体，在其上形成光耦合侧、光解耦侧和反射侧。

[0040] 光传导装置可以应用于照明装置，以便借助于具有相对有限的光分布的一个或多个光源例如LED实现在某个面上的尽可能均匀的照明结果。例如光传导装置可以用于机动车的指示器装置中。一个例子是在后视装置中的指示器装置，如驾驶员辅助器，例如盲点监视器。按照本发明的光传导装置可以特别是用于象形图例如盲点监视器的尽可能均匀的照明或背景照明。

[0041] 反射层设置在反射侧上。反射层是涂料(paint)或漆层(lacquer layer)，其印制(imprinted)或蒸镀(evaporation-coated)到反射侧上。

[0042] 在另外的实施方案中，反射层可以由与剩余的光传导装置不同的材料或相同的材料构成。优选的材料是塑料，特别是丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)和/或聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或具有相似材料特征的塑料。例如不仅反射层而且剩余的光传导装置由PMMA构成。光传导装置也可以是2组分塑料注塑件，其中反射层注塑为例如白色或彩色的ABS板并且紧接着以透明或明亮的PMMA在反射层上形成剩余的光传导装置。

[0043] 在额外的实施方案中，该反射侧可由白片(例如木浆过滤器或纸)制成。

[0044] 反射侧和/或反射层可被构造为至少部分阶梯式和/或波浪式。阶梯或波浪设计成，使得源自光耦合侧的光如此转向，从而光尽可能均匀地从光解耦侧发出。

[0045] 光耦合侧和光解耦侧可以构成为平面并且这些面可以基本上相互正交或接近正交地设置。光解耦侧的光耦合侧的面可以形成平面。光耦合侧的上表面可以设计成或形成，使得源自光源的光尽可能完全或优选尽可能平行于光解耦侧耦合到光传导装置中。为此，特别是光耦合侧可以具有一个或多个光学装置和/或凹槽，其中光源可以至少部分导入凹槽中。

[0046] 光传导装置可以设计成，使得在光传导装置中耦合的和/或反射的和/或解耦的光基本上不经历颜色变化。为此反射层可以由颜色中性的材料构成，该材料是银色或白色的。通过设置一个或多个颜色过滤器在光耦合侧和/或反射侧和/或反射层和/或光解耦侧上和/或在光传导装置内可以实现颜色变化。发出白光的光源的光可以由此在颜色上由光传导装置解耦，例如解耦为红色或黄色或绿色。彩色层可以具有由大约-40℃至+115℃的耐热性。

[0047] 光传导装置还具有一个或多个固定装置，以便牢固地或可松脱地在印刷电路板上固定光传导装置。

[0048] 本发明此外还涉及一种照明装置，其包括具有上述特征至少之一的光传导装置以及印刷电路板，在该印刷电路板上设置至少一个光源。光源相对于光传导装置设置成，使得由光源发出的光至少部分在光传导装置的光耦合侧上耦合。随后，光由反射侧和/或反射层反射并且在光解耦侧上解耦。该照明装置可以用于机动车，例如用于机动车的后视装置的指示器装置中。

[0049] 本发明还描述了一种用于制造光传导装置的方法。为此，反射层可以在移印机(pad printing machine)中设置在基体上，其中可选地可以应用覆盖模板。

[0050] 此外，本发明描述一种用于机动车的后视装置，包括后视反射面、一个或多个照明机构以及按照本发明的光传导装置，其中照明机构和光传导装置可以是盲点监视器的指示器装置。光传导装置、光源和后视反射面可以彼此设置成，使得由光源发出的光通过光传导装置转向到后视反射面的与车辆驾驶员背向的侧上。如此后视反射面的一个区域可以对于驾驶员可见地照明，以便提供例如盲点监视器的指示器功能。

[0051] 后视反射面可以在一个区域中包括空隙或部分反射的部分，例如象形图，该象形图通过光源和光传导装置对于驾驶员可见地背景照明。

附图说明

[0052] 本领域技术人员通过下文对具体实施方式的描述，结合附图，将能够清楚地了解本发明的各个方面。

[0053] 图1是一种已知光传导装置的俯视图；

[0054] 图2示出按照图1的光传导装置的侧视图；

[0055] 图3示出具有阶梯结构的按照图1的光传导装置的反射侧或反射层的放大图；

[0056] 图4示出按照图1的光传导装置的透视图；

[0057] 图5示出具有光传导装置的已知照明装置的透视图，其中聚焦到光耦合；

[0058] 图6示出具有光传导装置的照明装置的透视图，其中聚焦到光解耦；

[0059] 图7A示出根据本发明的具有光传导装置的后视装置的分解图；和

[0060] 图7B示出根据本发明的具有带白片的光传导装置的另一后视装置的分解图。

具体实施方式

[0061] 图7A示出根据本发明的后视装置22的分解图，该后视装置22具有光传导装置2，其可被布置在印刷电路板20上或直接布置在垫板32上。垫板32可通过多种附接方式固定印刷电路板20、光源18和/或光传导装置2。该附接方式可包括：胶合、胶带、卡扣、快速接头、夹子、铆钉、钉子、螺钉、硅酮、插脚，以及本领域已知的其它连接和附接方式。

[0062] 后视装置22还具有后视反射面24，例如镜面玻璃，以及在其下方的加热层26，其中该后视反射面24具有用于盲点监视器的指示器的象形图28，其可通过光传导装置2并经加热层中凹槽30照明。印刷电路板20、光传导装置2以及具有加热层26的后视反射面24可被布置在垫板32上。垫板32还具有至少一个开口32a，其从垫板32后侧通向垫板32前侧。垫板32中的开口32a可形成标志图案的形状，并形成于其中安装了光传导装置的壳体。

[0063] 此外，该后视装置22还可设有促动器，其将垫板32的后侧附接至后视反射面24，使得该后视反射面24附接在该垫板32的前侧上。用于将促动器附接至垫板32的附接方式可包括：胶合、胶带、卡扣、快速接头、夹子、铆钉、钉子、螺钉、硅酮、插脚，以及本领域已知的其它连接和附接方式。为简明起见，未示出该后视装置22的促动器、附接方式和剩余部件，例如壳体。

[0064] 图7B示出如图7A所示的后视装置22的另一实施方案的分解图，该后视装置22进一步包括白片31。该白片31设在垫板开口32a中、开口32a周围或与开口32a重叠。白片31可由木浆过滤器（例如，一张纸）构成。此外，该白片31可被布置在该垫板32前侧和该反射面24之间，或在该垫板32后侧和该光传导装置2连同该印刷电路板20的至少一部分之间。该白片31

还可与反射侧6相邻或在反射侧6上，例如，形成反射层8。

[0065] 本发明所述的照明装置和实施方案可通过以下示例性的方式构建：

[0066] 垫板32可与具有标识形状的垫板开口32a、用于将印刷电路板20与光源18附接的附接方式、用于附接促动器的附接方式在第一注塑步骤中一起形成。在第一注塑步骤中可使用白色材料，从而由所述白色材料形成垫板。随后，可将白片31置于垫板32的前或后侧，并通过第二模制和/或涂层步骤固定。此外，也可在印刷电路板20后侧原位涂层固定该白片31，从而将电路板20固定至垫板32和白片31的后侧。可选地，对白片31的涂层固定也可用于将后视反射面24（例如，镜面玻璃）附接至垫板32。

[0067] 本发明的原理和操作方式已经通过优选的实施方案进行解释和阐述。然而，应当理解，在不脱离本发明的精神和范围的前提下，还可通过不同于上文具体解释和阐述的方式实施本发明。

[0068] 附图标记

- [0069] 2 光传导装置
- [0070] 4 光耦合侧
- [0071] 6 反射侧
- [0072] 10 光解耦侧
- [0073] 12 固定装置
- [0074] 14 棱边
- [0075] 15 断裂点
- [0076] 16 照明装置
- [0077] 18 光源
- [0078] 20 印刷电路板
- [0079] 22 后视装置
- [0080] 24 反射面
- [0081] 28 象形图
- [0082] 30 凹槽
- [0083] 31 白片
- [0084] 32 垫板
- [0085] 32a 开口

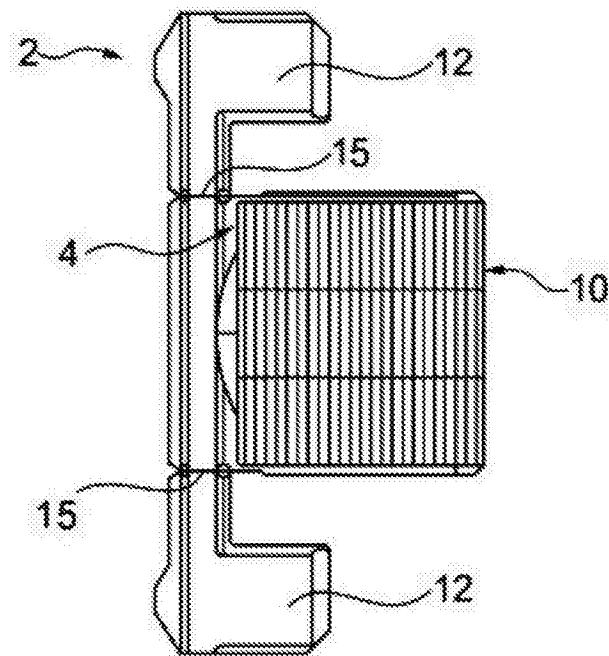


图1

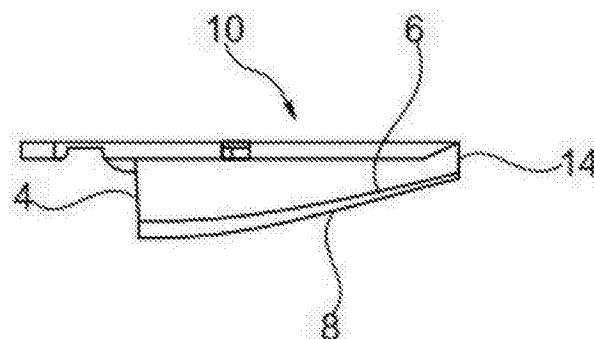


图2

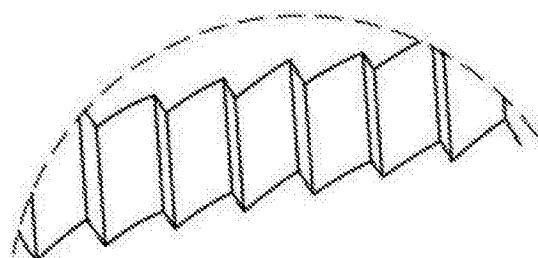


图3

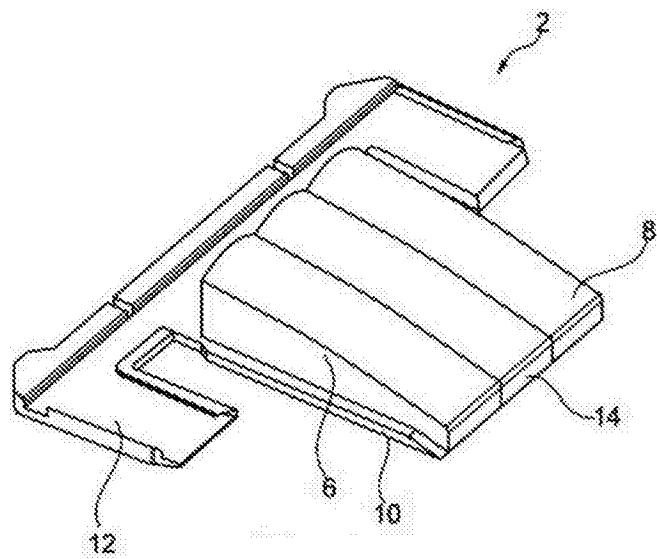


图 4

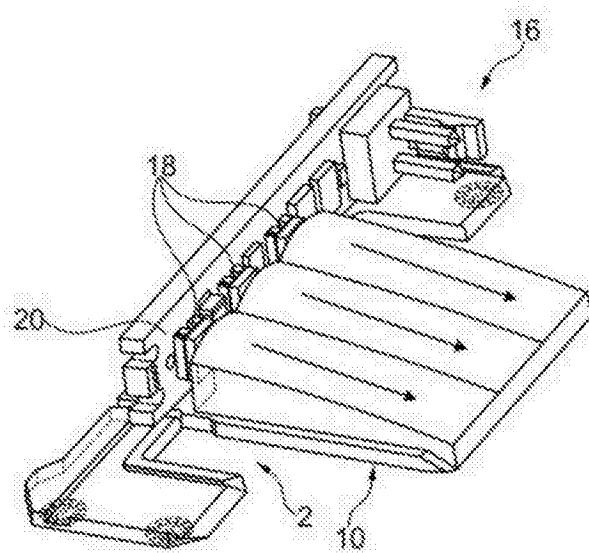


图 5

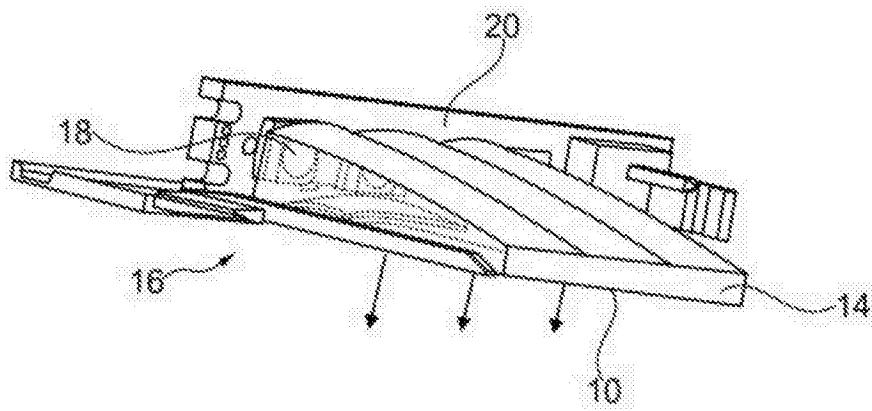


图6

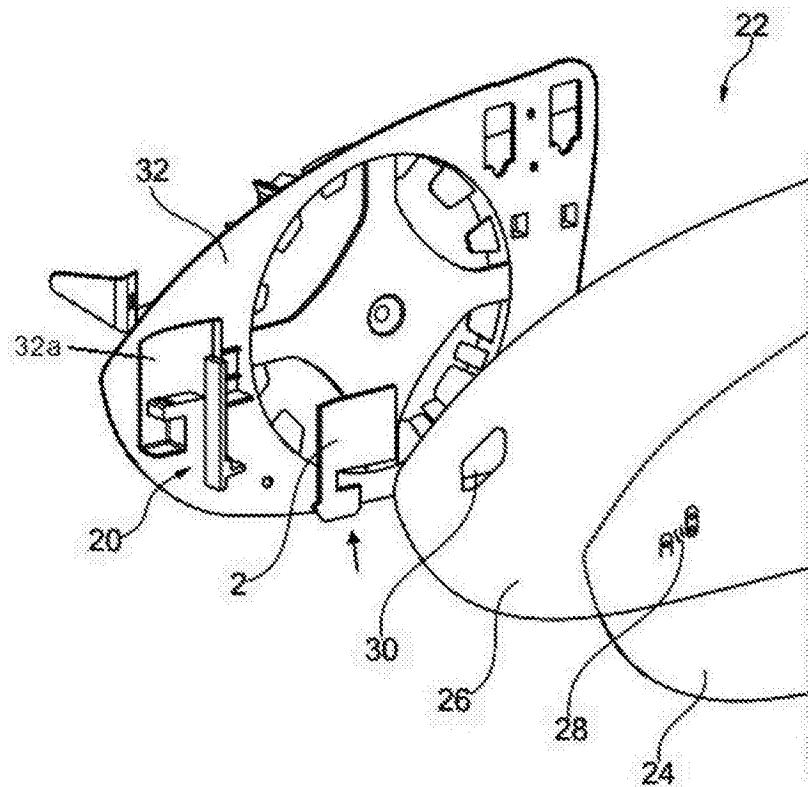


图7A

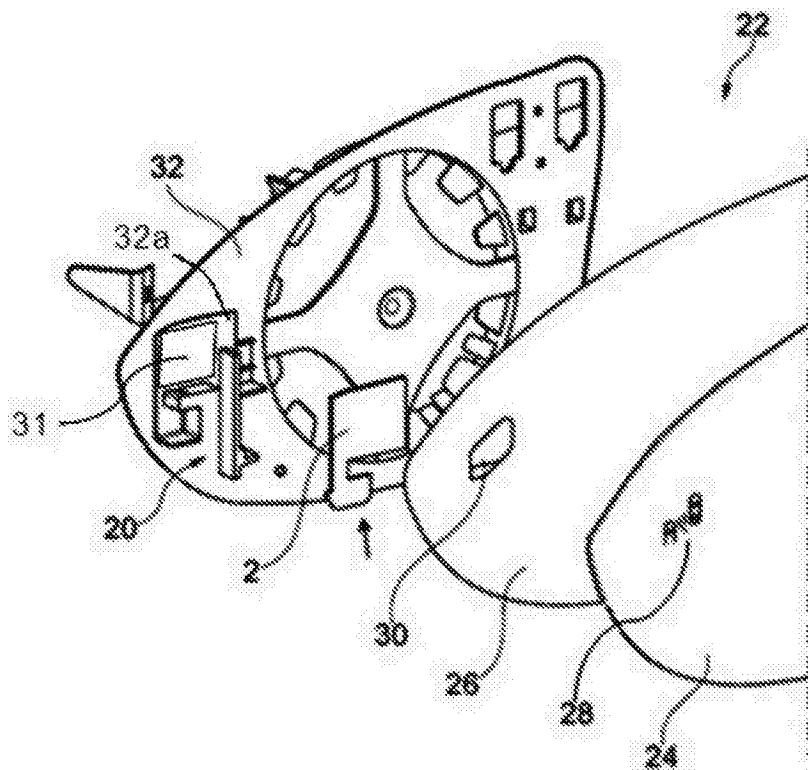


图7B