



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107642753 B

(45) 授权公告日 2021.03.23

(21) 申请号 201710600883.3

(22) 申请日 2017.07.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107642753 A

(43) 申请公布日 2018.01.30

(30) 优先权数据  
15/217,703 2016.07.22 US

(73) 专利权人 法雷奥北美有限公司  
地址 美国印第安纳州

(72) 发明人 凯拉·戈林 约翰·奥瑞斯彻  
布兰特·波特

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
代理人 张启程

(51) Int.Cl.

F21S 41/24 (2018.01)

F21S 41/37 (2018.01)

F21S 43/235 (2018.01)

F21S 43/33 (2018.01)

F21V 8/00 (2006.01)

F21V 7/24 (2018.01)

F21W 107/10 (2018.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

F21Y 115/15 (2016.01)

审查员 胡雅婷

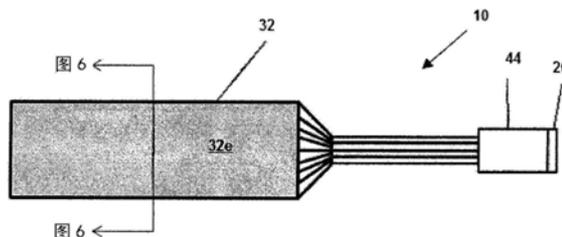
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

在熄灭状态下具有美观外观的光纤光面板

(57) 摘要

一种用于车辆的照明装置包括用于生成光的光源和具有发光侧以及与发光侧相反的反光侧的照明面板。照明面板包括具有多根光纤的光纤层，多根光纤中的每个被构造成沿着光纤的长度发射光。多根光纤被布置成预定形状，使得光纤层具有面向照明面板的发光侧的第一侧和面向照明面板的反光侧的第二侧。反射层被设置在光纤层的第二侧上并且被构造成朝光纤层的第一侧反射光。照明面板的至少一层是为美观效果所选择并且可在熄灭状态下从照明面板的发光侧看到的美观层。捆扎元件被构造成将多根光纤的端部保持在一束中，所述一束光学地连接到光源。



1. 一种用于车辆的照明装置,包括:  
用于生成光的光源;  
具有发光侧和与发光侧相反的反光侧的照明面板,所述照明面板包括:  
包括多根光纤的光纤层,所述多根光纤中的每个被构造成沿着光纤的长度发射所述光,所述多根光纤被布置成预定形状,使得光纤层具有面向照明面板的所述发光侧的第一侧和面向照明面板的所述反光侧的第二侧,和  
反射层,所述反射层设置在光纤层的所述第二侧并且被构造成朝光纤层的第一侧反射所述光,其中照明面板的至少一层是为美观效果所选择并且能够在熄灭状态下从照明面板的发光侧看到的美观层,以及  
捆扎元件,所述捆扎元件被构造成将所述多根光纤的端部保持成光纤束,所述光纤束光学地连接到所述光源;  
其中,所述至少一个美观层包括所述反射层;  
所述反射层包括金属,所述金属在熄灭状态下提供照明面板的发光侧的金属外观;  
所述反射层包括部分地涂覆有所述金属的漫反射材料;以及  
被部分地涂覆的金属的量在熄灭状态下提供照明面板的发光侧的金属外观,并且使漫反射材料的一部分暴露。
2. 根据权利要求1所述的照明装置,其中:  
光源包括固态光源。
3. 根据权利要求1所述的照明装置,其中:  
所述多根光纤被布置成阵列。
4. 根据权利要求1所述的照明装置,其中:  
所述多根光纤被布置成交织构造。
5. 根据权利要求1所述的照明装置,其中:  
所述至少一个美观层包括高反射性带颜色的膜。
6. 根据权利要求5所述的照明装置,其中:  
所述高反射性带颜色的膜具有与所述光源所生成的光的颜色匹配的颜色。
7. 根据权利要求1所述的照明装置,其中:  
所述金属包括铝、银和金中的至少一种。
8. 根据权利要求1所述的照明装置,其中:  
所述反射层是被构造成使所述照明面板固定的结构层。
9. 根据权利要求8所述的照明装置,其中:  
所述结构层包括被构造成将照明面板固定成预定形状的装饰框。
10. 一种制造用于车辆的照明装置的方法,包括:  
提供分别被构造成生成光的多个光源;  
提供包括布置成预定形状的多根光纤的光面板;  
将光面板的光纤的端部捆扎到一起以形成光面板的输入部;  
提供反射层作为美观层,所述美观层能够在熄灭状态下从面板的发光侧被看到,并且被选择成在熄灭状态下提供照明装置的美观效果,所述反射层包括部分地涂覆有金属的漫反射材料,被部分地涂覆的金属的量在熄灭状态下提供照明面板的发光侧的金属外观,并

且使漫反射材料的一部分暴露，

选择所述多个光源中的一个光源，所述一个光源提供光输出以补偿所述美观层的光学性能，以及

将选择的光源耦接到光面板。

## 在熄灭状态下具有美观外观的光纤光面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及照明系统,并且更具体地涉及利用光纤光面板的照明和/或信号指示装置。

### 背景技术

[0002] 如所已知,车辆包括许多类型的照明装置。例如,执行停止灯功能、尾灯功能、头灯功能、日间行车灯功能、动态转向灯功能和雾灯功能的外部车辆照明装置是常见的。

[0003] 为努力减少交通事故,大部分政府提供规定车辆照明性能要求的安全条例。例如,在其提交日,联邦机动车辆安全标准(FMVSS) 108号规定了在美国车辆制造厂中操作的车辆上的车辆停止灯(即刹车灯)的最小光强度必须将车辆照明装置设计成满足世界范围内的这些或类似的标准的技术要求。近年来,由于消费者的美观诉求,车辆照明已经变成重要的。因而,车辆制造厂已经在考虑安装照明装置的车辆的款式的情况下努力设计车辆照明装置。此外,车辆制造厂可以提供可选择的照明作用(除了需要的照明功能)以增强车辆款式。

[0004] 难以提供满足规定的技术规范的美观动人的车辆照明装置。例如,现有汽车上的尾灯易于供电不足并且需要各种构件,诸如反射器。头灯在如下方面是类似的,即头灯要求多个构件,诸如反射器、截止装置等。美观照明作用导致甚至更多的构件和更大的复杂度。该车辆照明装置不容易地适于车辆的款式。

[0005] 近年来,一些车辆制造厂利用有机发光二极管(OLED)以试图满足车辆照明的需要的照明和美观特性。OLED装置通常采取可以形成三维形状的非常薄的面板的形式。光纤面板LED可以具有与OLED类似的面板形式。例如,6,874,925号美国专利公开了光纤发光面板组件。然而,这些组件已经通常受限于LCD背后照明、外科装置、光线疗法和不遭受车辆照明的技术要求的其它的应用。

### 发明内容

[0006] 本发明的一个目的是提供光纤光面板装置,光纤光面板装置可以满足用于车辆照明的技术和美观要求。

[0007] 本发明的另一目的是提供可以符合车辆的款式的光纤光面板装置。

[0008] 本发明的还一目的是提供在熄灭状态下增强车辆设计的美观的光纤车辆光面板。

[0009] 本发明的本文中公开的实施例可以提供这些和/或其它目的。

[0010] 在一个实施例中,用于车辆的照明装置包括用于生成光的光源和具有发光侧以及与发光侧相反的反光侧的照明面板。照明面板包括具有多根光纤的光纤层,多根光纤中的每个被构造成沿着光纤的长度发射光。多根光纤被布置成预定形状,使得光纤层具有面向照明面板的发光侧的第一侧和面向照明面板的反光侧的第二侧。反射层被设置在光纤层的第二侧上并且被构造成朝光纤层的第一侧反射光。照明面板的至少一层是为美观效果所选择并且可在熄灭状态下从照明面板的发光侧看到的美观层。捆扎元件被构造成将多根光纤

的端部保持成光纤束,所述光纤束光学地连接到光源。

[0011] 在一个方面,光源包括固态光源。照明装置的多根光纤可以布置成阵列或布置成交织构造。

[0012] 照明装置的至少一个美观层可以包括反射层和/或高反射性带颜色的膜。高反射性带颜色的膜可以具有与光源所生成的光的颜色匹配的颜色。

[0013] 照明装置的反射层可以包括金属,金属在熄灭状态下提供照明面板的发光侧的金属外观。可选地,反射层包括部分地涂覆有所述金属的漫反射材料。被部分地涂覆的金属的量在熄灭状态下提供照明面板的发光侧的金属外观,并且使漫反射材料的一部分暴露。金属可以包括铝、银和金中的至少一个。

[0014] 照明装置的至少一个美观层可以包括被构造成固定照明面板的结构层。结构层可以包括被构造成将照明面板固定成预定形状的装饰框。

[0015] 至少一个美观层可以包括光纤层,并且多根光纤可以在照明面板的熄灭状态下是带颜色的。光纤层可以包括被包封在带颜色介质中的多根光纤,带颜色介质在照明面板的熄灭状态下具有预定颜色。

[0016] 照明装置的至少一层可以包括设置在面板的发光侧上的透射层,并且透射层可以在熄灭状态下是带颜色的。透射层可以包括单向反射镜涂层,当面板在发光状态下时,单向反射镜涂层透射光,并且在熄灭状态下呈现镜面的。

[0017] 本发明的另一方面包括制造用于车辆的照明装置的方法。方法包括提供用于生成光的多个光源,提供包括布置成预定形状的多根光纤的光面板,并且将光面板的光纤的端部捆扎到一起以形成光面板的输入部。至少一个美观层被设置成在熄灭状态下从面板的发光侧可见,并且被选择成在熄灭状态下提供照明装置的美观诉求。所述多个光源中的一个被选择以提供光输出以补偿美观层的光学性能,并且选择的光源耦接到光面板。

## 附图说明

[0018] 在附图中:

[0019] 图1是根据本发明的实施例的光纤灯面板装置的示意图;

[0020] 图2是根据本发明的实施例的用于照明装置中的光纤光面板的平视图;

[0021] 图3是适于沿着光纤的长度发光的光纤的示意图;

[0022] 图4是适于沿着光纤的长度发光的另一光纤的示意图;

[0023] 图5A和5B示出根据本发明的实施例的用于照明装置中的光纤束的可替换实施例;

[0024] 图6是根据本发明的实施例的光纤面板的剖视图;

[0025] 图7A-7E示出根据本发明的实施例的光纤面板的可替换构造;

[0026] 图8A是示出根据本发明的实施例的外部车辆照明装置的构件的分解视图;

[0027] 图8B是图8A中的装置的面板的截面图;和

[0028] 图8C是根据本发明的实施例的包括光纤光面板装置的车辆的视图。

## 具体实施方式

[0029] 光纤光面板之前用于背后照明液晶显示器和电子控制器。与本申请为相同申请人的于2015年6月19日提交的名为用于车辆的光纤照明和/或信号指示系统的序列号PCT/

US2015/036629 (未公开) 的美国专利申请公开了用于车辆的外部照明的光纤光面板装置。该申请的整个内容通过引用而被纳入本文。

[0030] 光纤光面板组件通常包括光源,光源向具有从那里延伸以形成光面板的光纤的光纤束输入光。反射背衬设置在面板的一侧以向面板的光输出侧反射发出的光。已经通常针对关于其从面板发出的光的反射性质选择该反射背衬。具体地,反射背衬已经被选择以提供具有对于从面板的光纤发出的光的非常高反射率的漫反射表面。然而,本发明人已经认识到具有该用于发出的光的期望性质的反射材料具有可能是不期望的特色熄灭外观。例如,美国专利号6,874,925和5,307,245 公开了由迈拉 (Mylar) 制成的反射背衬;聚酯薄膜 (Melinex) 也是已知的。这些材料在熄灭状态下具有单调的白色外观,白色外观对于汽车照明应用是不能美观地打动人的。

[0031] 图1是根据本发明的实施例的照明系统的示意图。照明系统10 包括光源20、光纤束44和光纤面板32。光源20生成用于耦合到光纤面板32的光,光纤面板32从其表面发光以满足需要的照明功能。面板32的发光侧由图1中的32e指示。根据本发明的实施例,在面板在熄灭状态的情况下,面板32的至少一层可从发光侧32e看到,并且被选择用于其在熄灭状态下的美观性质。光纤束44使面板32的光纤分组成为适合于接收进入光纤面板32中的光的构造。

[0032] 光源20可以是用于生成下述光的任何适当的源,所述光具有提供来自面板32的需要光输出的光度特性。例如,光源20可以提供适当通量、波长和强度的朗伯图案或任何其它的辐射图案以满足面板 32的照明功能或美观照明作用。根据本发明的用于熄灭美观的面板 32的层可以相对于使用聚酯薄膜反射器的常规面板改变或减少面板 32的光输出特性。根据本发明的实施例,装置的其它光学性能被改进以补偿该减少使得车辆照明装置可以满足技术规范并且在熄灭状态下也是流行的。例如,具有期望熄灭外观的面板可以减少面板 32 处的光通量输出,并且更高的功率光源被提供以补偿该效率损耗。

[0033] 光源20可以包括一个或多个发光装置或固态光源。术语“固态”通常表示由固态场致发光发出的光,相对于白炽灯泡或荧光灯而言。例如,光源20可以包括半导体发光二极管 (LED) 或激光二极管、OLED、聚合物发光二极管 (PLED)、LED灯封装、LED芯片或LED管芯或一个或多个这些装置的阵列。在使用多个LED时,它们可以具有相同或不同颜色。应该理解光源20可以是多个分立的LED或LED光条块。具有一个或多个LED的常规的印刷电路板 (PCB) 可以与光纤面板 32一起使用。在一个示例中,光源可以是在2.65v和750mA的电流下提供2W、1401m输出的LED。可选地,860mA、6.29V、5101m的白色1x2LED源可以被提供作为光源20。卤素灯泡和/或HID源也可以使用。

[0034] 图2是根据本发明的实施例的用于照明系统中的光纤光面板的视图。光纤光面板32包括沿着面板32的长度L延伸、端接在面板的端部32a处的多根光纤28。光纤28沿着宽度W布置成阵列使得其限定大致平坦和大致矩形的面板32。面板32可以采取其它的布置和形状,不受限于矩形和/或直线。例如,面板32可以具有大致超过长度 L的宽度W。在示例性实施例中,面板32是柔韧的和挠性的,并且可以适于接收在可以限定光面板32的三维形状的支架或框架中。

[0035] 在图2的实施例中,多根光纤28相对于彼此和相对于面板32的纵向轴线LA布置成大致平行关系。然而,应该理解,多根光纤28 可以位于类似或不同位置(例如,平行的、非平

行的、弯曲的、弧形的或蜿蜒的)。例如,多根光纤28中的一些可以是笔直的而其它不是笔直的。此外,虽然多根光纤28被示出分别地沿着面板32的整个长度L延伸,但是多根光纤28中的一些或所有可以延伸小于整个长度。多根光纤28可以比长度L更长并且例如在面板32中布置成圆形、椭圆形、多边形或其它图案。

[0036] 应该理解,根据其使用的环境,面板32可以包括任意数量的光纤28。在一些实施例中,每个面板32具有大约五十(50)个0.23mm 直径的光纤或每英寸宽度W(每层)具有100根光纤。显然地,这些仅是示意的并且可以使用其它的光纤28数量和尺寸。并且,多根光纤 28可以具有不同尺寸或大小,诸如不同的直径。因而,多根光纤28 可以具有不同的形状、尺寸和大小,并且根据需要的图案或照明功能调整和布置成预定的形状。

[0037] 常规的光纤通常通过全内反射(TIR)将光从光纤的输入端部传输至输出端部。根据本发明的实施例,光学光面板系统10的光纤28被构造成和/或布置成使得光沿着制作面板32的光纤28的长度发出,并且在大致不与光纤的纵向轴线LA平行的方向上照明,如图2的点 B所示,这表示至页面的平面外的光线。

[0038] 图3是适于沿着光纤的长度发光的光纤的示意图。为便于光大致横向于光纤28的纵向轴线发出,光纤28可以改进成包括诸如多个面或反射表面70的光学器件,所述光学器件将光引导或反射通过光纤 28的表面28a。改变光纤28以在需要的方向上引导光可以通过包括但是不受限于如下方法的各种方法实现:提供所述的多个面或反射表面70,激光烧蚀光纤28的表面,机械磨损每根光纤28的表面等。此外,修改的深度、密度和类型可以沿着光纤的长度改变以实现沿着光纤的不同的光输出作用。例如,反射表面70之间的间隔可以在光纤的不同部分中改变以在光纤的表面28a处实现或多或少的光强度。

[0039] 图4是适于沿着光纤的长度发光的另一光纤的示意图。已经发现弯曲或卷曲光纤也可以导致光在光纤F的侧表面离开,如图4所示。因而,使至少一个或多根光纤28沿着其纵向轴线弯曲可以能使光纤在预定的或需要的方向上发光或照明,方向诸如是图2的点B指示的方向。期望通过利用填充线T为多根光纤28提供交织图案以生成预定的照明功能或结果从而利用该特征。各种交织图案可以被选择以产生需要的照明功能、作用或特性。在一些实施例中,光面板可以包括光纤,光纤如图3所示改变,并且还可以是交织的。光纤改变和交织的组合可以用于实现来自面板32的光输出的空间作用。

[0040] 又返回图2,多根光纤28延伸到面板32外,并且被聚集和组合成用作面板32的光接收端或输入端部的一束44。光纤束44可以包括适于将光纤28保持成预定截面形状的任何捆扎元件或物质。图5A 和5B示出根据本发明的实施例的用于照明系统中的光纤束44和捆扎元件的可替换实施例。如图5A所示,光纤束44可以被在光纤28 之间提供的作为捆扎元件的黏合剂28' 保持以将光纤结合至一起。可选地,光纤束44可以通过如图5B所示的连接件46(诸如套箍)被保持。束44也可以包括包裹件、套筒、黏合剂、胶带、树脂等以便于将光纤28保持在捆扎位置处,如图5B的45所示。

[0041] 图6是图1中的照明面板32的横截面的示意图。如所示,面板 32是包括光纤层34和反射层36的分层结构。如所示,面板32具有发光侧32e和反光侧32r。光纤层34包括多根光纤28,所述多根光纤中的每个被构造成沿着如上所述的光纤的长度发射光。多根光纤 28被布置成预定形状,使得光纤层34具有面向照明面板的发光侧32e 的第一侧34a和面向照明面板32的反光侧32r并且与第一侧相反的第二侧34b。

[0042] 反射层36设置在光纤层34的第二侧34b上。尽管示出为直接接触,但是具有光学性能的一个或多个层可以位于光纤层34和反射层 36之间。反射层34被构造成朝光纤层32的第一侧34a反射沿着光纤的长度发出的光。根据本发明的实施例,照明面板32的至少一层是选择用于在熄灭状态下的美观效果并且可在熄灭状态下从照明面板的发光侧32e看到的美观层。美观层可以根据颜色、质地、形状、光泽或其它需要的特性被选择以提供需要的熄灭外观。

[0043] 在一个实施例中,至少一个美观层可以是反射层36。例如,反射层36可以是任何颜色的高反射性带颜色膜。反射层可以由仅反射需要波长的材料制成,所述波长使得反射层36在熄灭状态下显示为通过光纤28的选择的颜色。反射层36可以是为了效率而与由光源20生成的光的颜色匹配的颜色,或者是由于在面板32的熄灭状态下的美观原因而专门地选择的带颜色膜。例如,反射层36可以被选择以提供与车辆油漆颜色或装饰颜色匹配的熄灭颜色。

[0044] 可选地,反射层36可以用金属制成,以在熄灭状态下在照明面板32的发光侧32e提供金属外观。例如,反射层可以是完全地覆盖光纤层34的第二侧34b的金属膜。可选地,反射层可以是具有金属化表面的膜。例如,具有强漫反射性质的常规的迈拉或聚酯薄膜层部分地涂覆有金属。图7A示出具有能够在熄灭状态下观察到的反射层 36' 并且在其上具有局部金属涂层70的光面板32' 的实施例。在示出的实施例中,金属涂层设置在迈拉层的区域中,而不是设置在光纤位置中,使得迈拉区域72保持暴露。金属区域70在面板32的发光状态下提供光谱反射,而迈拉区域70在对应于光纤位置的区域中提供漫反射。金属涂层的量被选择以在熄灭状态下在照明面板的发光侧提供需要的金属外观,但是还允许在发光状态下漫射被迈拉反射的光。在一个示例中,整个美观表面被金属化。金属70可以例如是铝、银和金中的至少一个。

[0045] 至少一个美观层可以是被构造成使照明面板32成形的结构层。图7B提供具有结构美观层的发光面板32"的概念视图。如所示,光纤层34可以结合至具有带颜色的、反射性的和/或金属性质的结构层 16。结构层16可以包括被构造成将照明面板32固定成预定形状的装饰框。图7C-7 E示出根据本发明的实施例的具有结构支架的照明装置的局部和截面图。如所示,照明装置包括接收光纤层34的结构支架或框架16。支架或框架16包括后壁16b和如图7D所示大致与后壁 16b相反以提供用于光纤层34的装饰框的壁16c。在示出的实施例中,壁16c给光纤层34提供框架。壁16c的内部边缘16c1限定窗口或孔 62,来自层34的第一侧34c的光可以通过窗口或孔62发出。光纤层 34被插入支架或框架16中使得发光侧34e被暴露。

[0046] 为了容易图示,图7C-7E中的共用的附图标记用相同的附图标记识别。如前所述,支架或框架16可以是弯曲的;然而图7C-7E是面板32的没有任何弯曲的简化视图。连接壁16d将壁16c连结至后壁16b。在图7A-7C的该实施例中,后壁16b是实心的并且提供覆盖光纤层34的侧面34d的反射层。来自光纤层34的光可以从层34的后侧发出以反射离开后壁16b,穿过光纤层34并且通过孔62。壁16b 提供组件的美观层,并且可以被着色成任何需要的颜色或被金属化,如上所述。还应该认识到,一个或多根光纤层34可以被接收到一起和容纳在支架中。支架可以是不透明的或半透明的(以发出柔和光晕的光)以用于美观价值。

[0047] 至少一个美观层可以是光纤层34。例如,多根光纤28可以是在照明面板32的熄灭

状态下的带颜色光纤。可选地,多根光纤28可以被包封在带颜色介质35中,如图6所示。带颜色介质35在照明面板的熄灭状态下具有预定颜色。

[0048] 至少一个美观层可以是面板32的额外层。例如,透射层可以设置在面板的发光侧32e上。透射层在熄灭状态下可以是带颜色的,或可以具有“单向反射镜”涂层,在发光状态下,单向反射镜涂层透射来自光纤28的光,但是在熄灭状态下显示为反射镜。

[0049] 透射层可以在反射层36和光纤层32之间设置在面板32的反射侧。该透射层可以是在熄灭状态下提供任何需要颜色的带颜色材料。

[0050] 图8A是示出根据本发明的实施例的车辆照明装置的构件的布置的分解视图。例如,装置10'可以被包括在车辆V的前灯或尾灯中,如图8C所示。如图8A所示,系统10'包括具有发光侧32e和反光侧32c的面板32,来自多根光纤28的光通过发光侧32e发出,并且反光侧32c可以部分地或完全地涂覆有反射材料以将光反射通过侧面32e,如上所述。

[0051] 图8B是图8A的面板的截面图。如所示,光纤28被布置成光纤阵列并且被嵌入基板40中,基板40可以是聚合物、树脂或其它的常规基板。多根光纤28的部分28b延伸到基板40和面板32外,并且被聚集和组合成限定光接收端或输入端部44a的光纤束44。在图8A的实施例中,输入端部44a可操作地定位在具有相反端部46b的机械连接器46的第一端部46a中。连接器46可以是套箍并且包括包裹件、套筒、黏合剂、胶带、树脂等以便于将光纤28保持在捆扎位置处,如图5B所示。

[0052] 光学连接器60具有第一端部60a和第二端部60b。第一端部60a机械地连接到和接收在中空插头57中。第二端部60b被接收在连接器46的第二端部46b中以光学地对齐连接器60与光纤束44。在组装过程中,插头57的端部57a连接到车辆灯壳体的光源支架以为光源20提供光学连接。在图中,光学连接器60是由硅树脂或塑料制成的一体式单个部件构造。光学连接器60可以是被构造成改善连接到光纤束的光的均质特性的光学混合器,如本申请人与本申请同日提交的名为“具有均质光输出的光纤光面板”的专利申请中所述。该申请的全部内容通过引用而被纳入本文。

[0053] 应该理解所述的示意图示出与单个面板32相关联的单个光源20,但是单个光源20可以用于多个面板32。例如,不同面板32的光纤28的端部可以捆扎和连接到与单个光源20相关联的单个连接器46。在该构造中,光源20光学地连接到多个面板32的光纤28,并且单个光源20可以与多个面板32一起使用。在该情况下,必要的可以是提供适于接收多束光纤28的连接器(未示出)。可选地,光学混合器60可以成形为提供三个单独的输入表面以用于将三个光源连接到光纤束。

[0054] 有利地,本文中描述的实施例特别适用于外部照明和需要照明与车辆V的轮廓或款式匹配或符合的环境中。

[0055] 本发明,包括示出和本文中描述的所有实施例,可以被单独使用或一起使用和/或与由本文中阐述的一个或多个权利要求覆盖的一个或多个特征组合使用,一个或多个特征包括但是不局限于发明内容和权利要求中提到的一个或多个特征或步骤。

[0056] 尽管本文中描述的系统、设备、过程和方法构成本发明的优选实施例,但是应该理解本发明不局限于此精确的系统、设备、过程和方法,并且在没有脱离本发明的限定在随附权利要求中的范围的情况下可以对其进行改变。

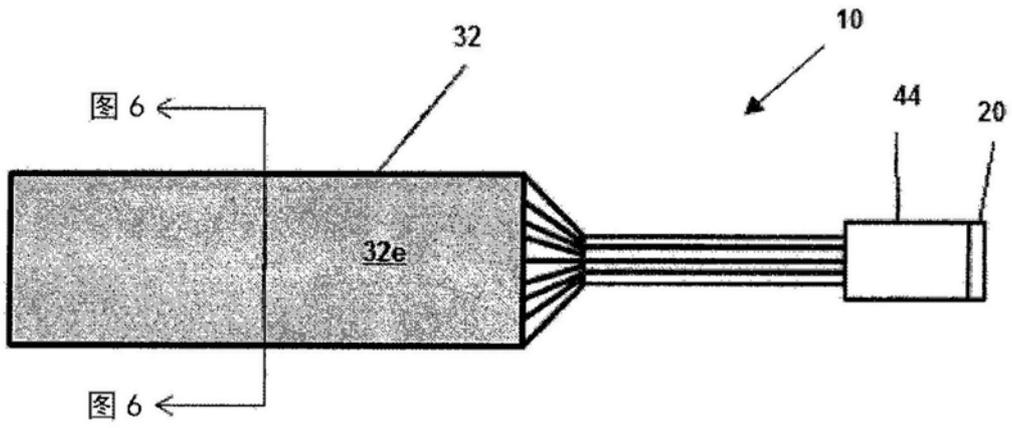


图1

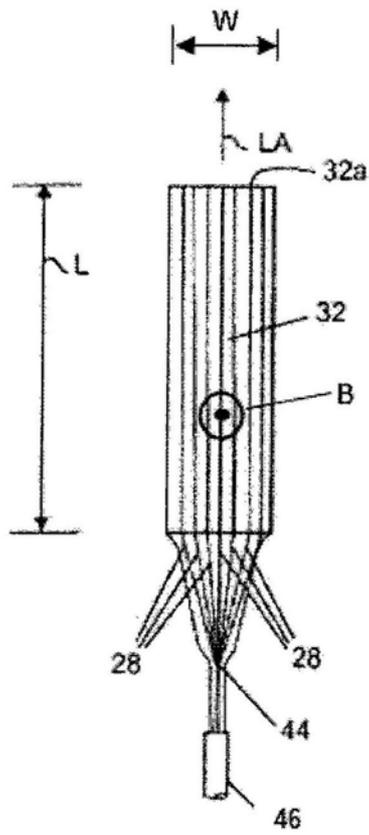


图2

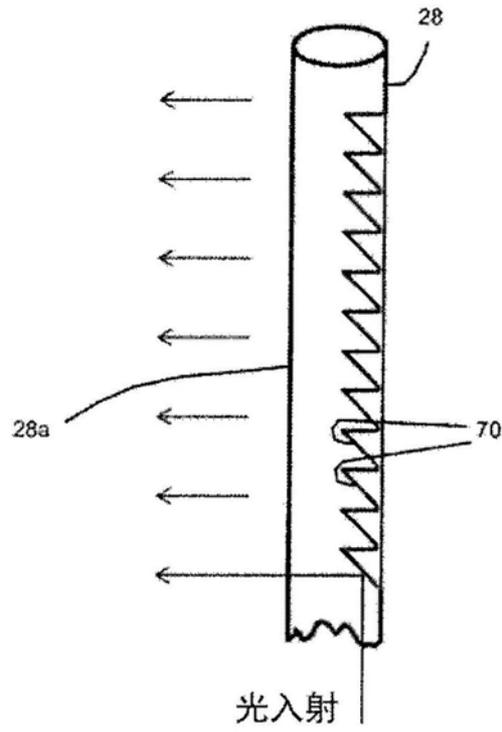


图3

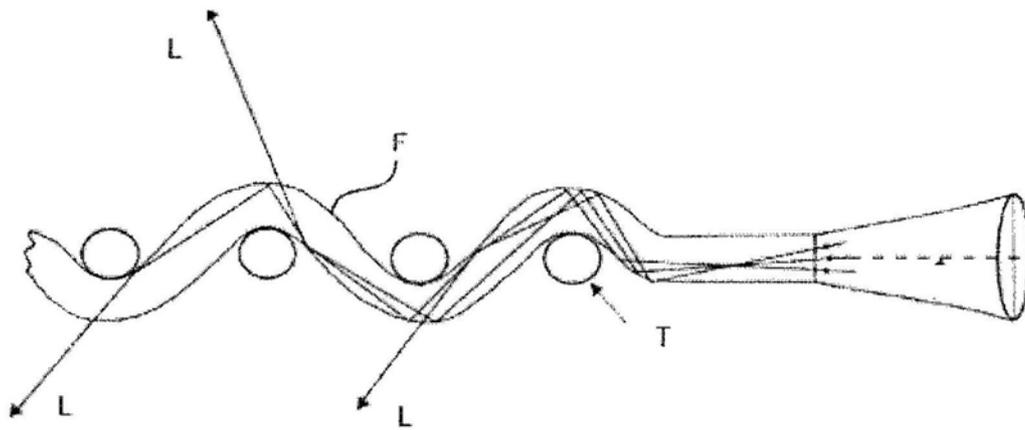


图4

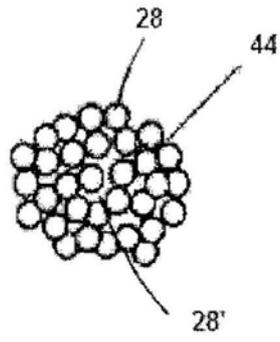


图5A

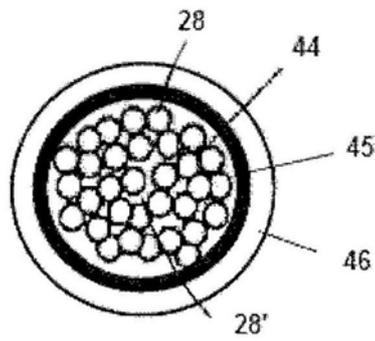


图5B

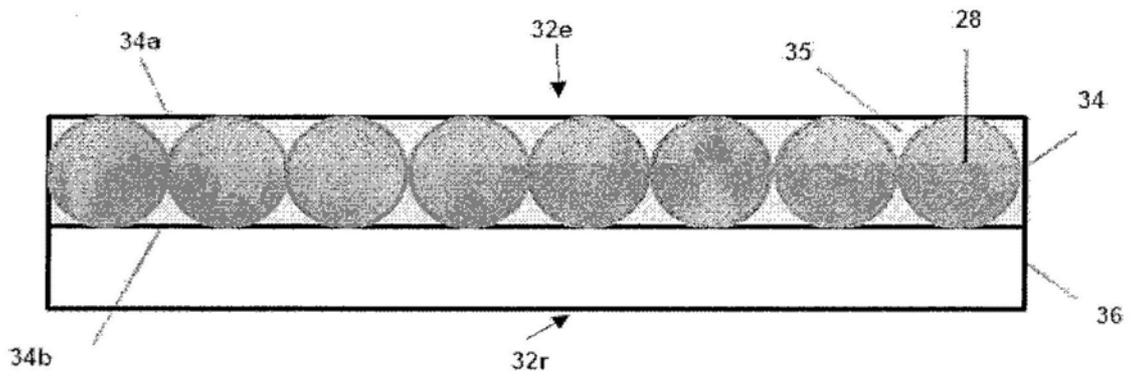


图6

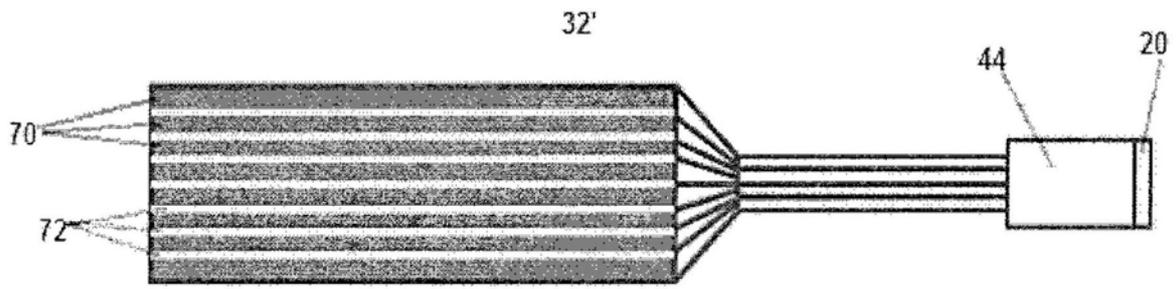


图7A

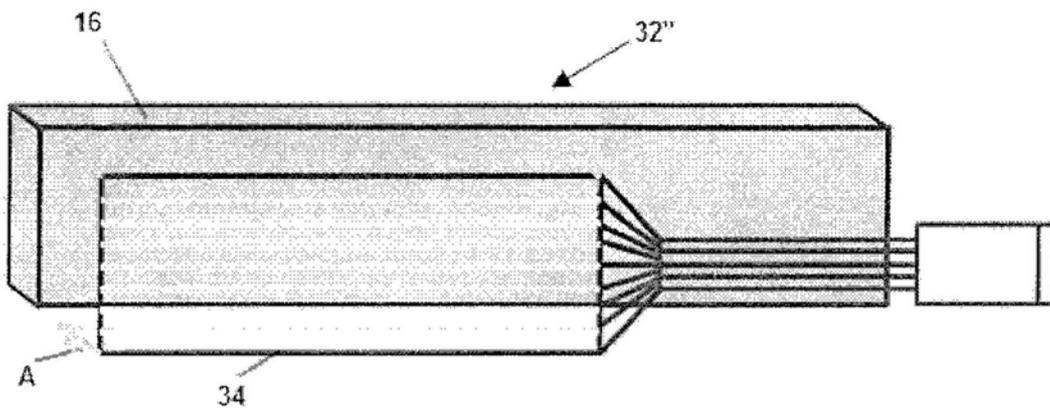


图7B

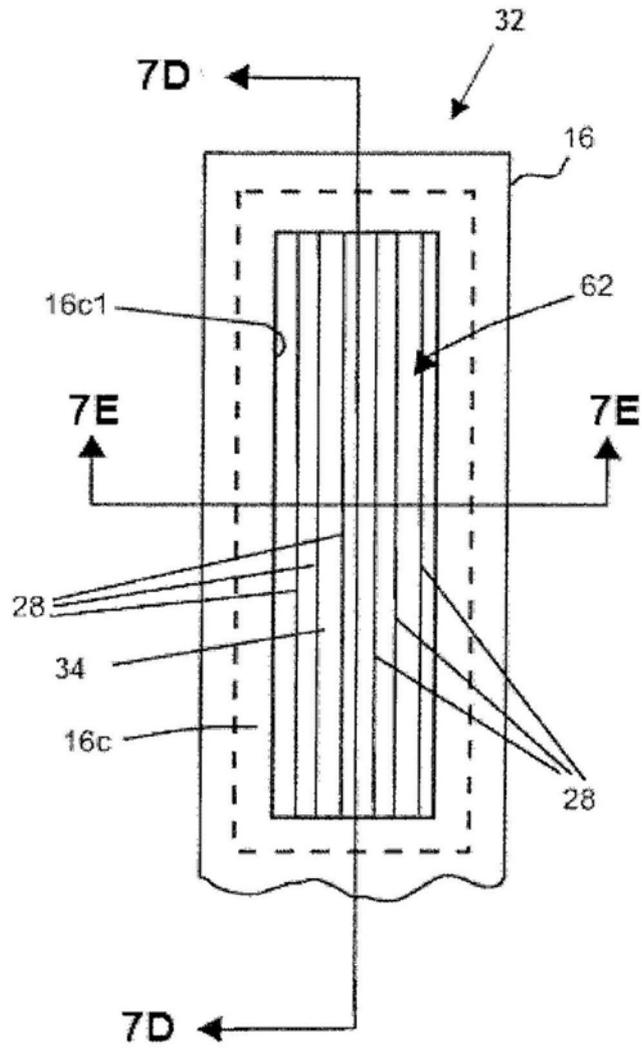


图7C

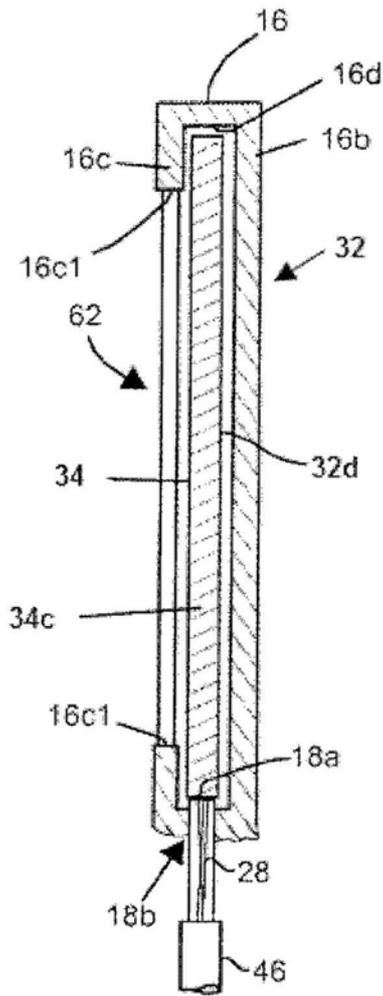


图7D

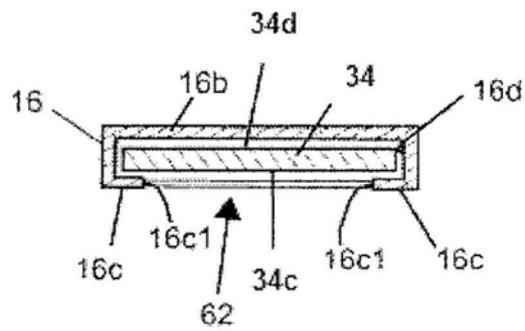


图7E

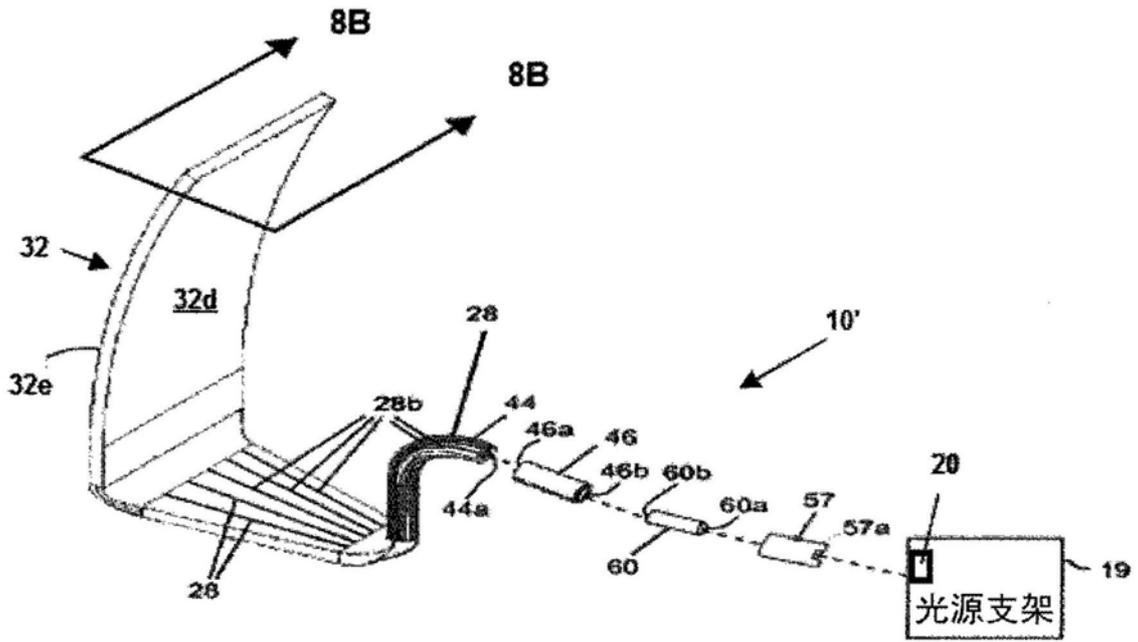


图8A

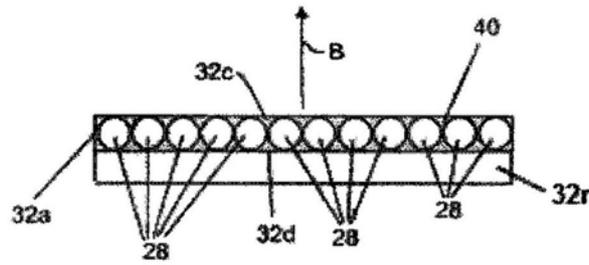


图8B

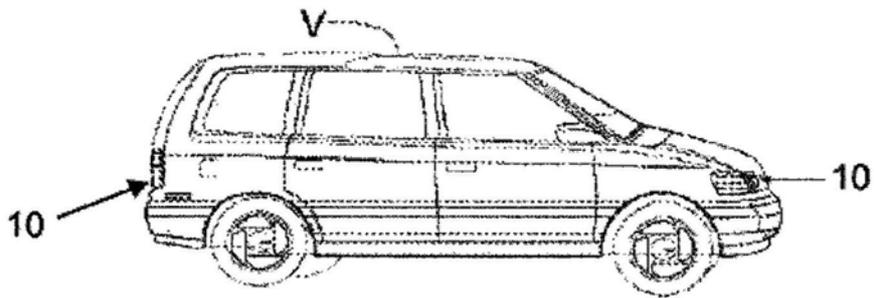


图8C