



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102777843 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201210228556.7

(22)申请日 2012.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102777843 A

(43)申请公布日 2012.11.14

(30)优先权数据

1153699 2011.04.29 FR

(73)专利权人 法雷奥照明公司

地址 西班牙哈恩

(72)发明人 胡安·曼纽尔·马丁内斯

亚历山大·肖塔尔 杰西·诺曼

米格尔·安杰尔·希门尼斯维勒

埃里克·穆瓦齐

杰西·洛佩斯森特诺

(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 吴敬莲

(51)Int.Cl.

F21S 8/10(2006.01)

F21V 13/12(2006.01)

F21W 101/14(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

审查员 付宁

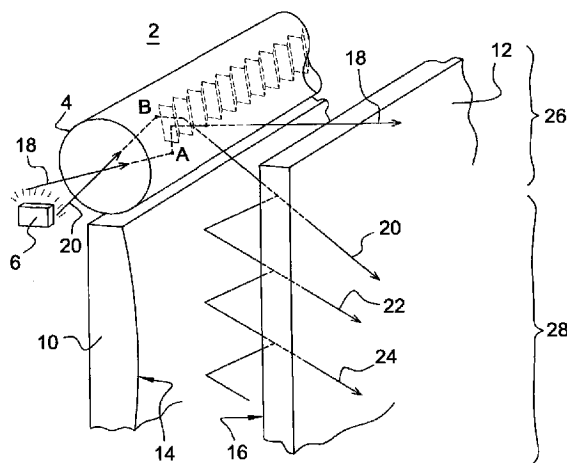
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

使用光导产生3D效果的带有刹车和定位功能的信号装置

(57)摘要

本发明涉及一种使用光导产生3D效果的带有刹车和定位功能的信号装置,尤其涉及应用于机动车辆的发光信号模块,其包括:反射器(10);设置在反射器前面的具有半反射区域(16)的屏幕(12);能够发出光线的辐照装置(4,6)。反射器、屏幕和辐照装置布置成用于产生多重的深度视觉效果。半反射区域(16)相对于辐照装置(4,6)设置和构造,以使得由辐照装置发出的光线的第二部分不照射到半透明区域。



1. 一种发光信号模块,包括:

带有反射表面的反射器(10;110;1010;10010);

设置在反射器前面的、包括半反射区域(16;116;1016;10016)的屏幕(12;112;1012;10012);

适于发出光线的辐照装置(4;6;104;161;162;1004;1061;1062;10004;10006),

所述反射器、屏幕和辐照装置设置成使得由辐照装置所发出的所述光线的第一部分照射到半反射区域,所述第一部分的光线中的一些光线直接透射通过半反射区域,所述第一部分的光线中的其他光线被半反射区域向反射器反射,所述反射器再将这些光线朝向半反射区域送回,从而产生多重的深度视觉效果;

所述发光信号模块的特征在于,半反射区域(16;116;1016;10016)相对于辐照装置(4;6;104;161,162;1004,1061,1062;10004,10006)构造和设置成使得由所述辐照装置发出的光线的第二部分不照射到半反射区域,辐照装置包括光源(6;161,162;1061,1062;10006)和至少一个用于偏转由所述光源发出的光线的元件(4;104;1004;10004),偏转元件包括至少一个光导(4;104;1004;10004),所述光导是纵向光导,光导(4;104;1004;10004)沿着反射器(10;110;1010;10010)的一个边缘设置。

2. 根据权利要求1所述的发光信号模块,其中屏幕(12;112;1012;10012)与所述反射器(10;110;1010;10010)形成空间(5;105;1005),被反射的光线在该空间中传播,所述空间由屏幕的表面与所述反射器的反射表面所界定,这些表面中的至少一个表面使得由半反射区域从半反射区域中的第一部位反射出的光线在经过反射器反射后再次在与所述第一部位不同的第二部位照射到半反射区域上。

3. 根据权利要求1或2所述的发光信号模块,其中屏幕(12;112;1012;10012)与所述反射器(10;110;1010;10010)形成空间(5;105;1005),被反射的光线在该空间中传播,所述空间由屏幕的表面和反射器的反射表面所界定,这些表面中的至少一个表面是穹状弯曲的。

4. 根据权利要求1所述的发光信号模块,其中光导(4;104;10004)配置成将行进穿过光导的光线大体横向于其纵轴反射,从而形成由辐照装置发出的光线。

5. 根据权利要求1至2中任一项所述的发光信号模块,其特征在于,辐照装置(4,6;104;161,162;1004,10006)被配置成使得光导(4;104;10004)只在至少其中一个端部被供给光。

6. 根据权利要求1至2中任一项所述的发光信号模块,其特征在于,光导(4;104;10004)在其外表面上包括第一排反光小面(8;181;10081),所述反光小面适于沿着与光线行进所经过的光导的纵轴相垂直的第一方向大体横向地进行反射。

7. 根据权利要求1至2中任一项所述的发光信号模块,其特征在于,辐照装置(4,6;104;161,162;1004,1061,1062;10004,10006)沿着仅一个主方向发出光线,屏幕的半反射区域(16;116;1016;10016)布置成使得其一边缘成为光线的第一部分和第二部分之间的分界线。

8. 根据权利要求6所述的发光信号模块,其特征在于,光导(10004)在其外表面上包括第二排反光小面(10082),所述第二排反光小面能够沿着相对于第一方向倾斜的第二方向反射经过其的光线,从而使所发出的光线被引导向半反射区域(10016)。

9. 根据权利要求1至2中任一项所述的发光信号模块,其特征在于,辐照装置(104;161,162)包括两个光导(141,142),所述光导配置成反射经过其的光线,从而沿着主照明方向形

成两个平行的光束。

10. 根据权利要求9所述的发光信号模块,其特征在于,两个光束中的一个光束大部分照射在半反射区域(116)上,而两个光束中的另外一个光束大部分直接地被发光信号模块所透射而不照射在所述区域上。

11. 根据权利要求1至2中任一项所述的发光信号模块,其特征在于,所述光导(1004)具有大体上平坦的横截面、出射表面和反射表面(1043),所述反射表面(1043)配置用于将从光导的内部区域(1041,1042)引入到光导中的光线向出射表面进行反射。

12. 根据权利要求1所述的发光信号模块,其特征在于,所述发光信号模块是用于机动车辆的发光信号模块。

13. 根据权利要求1至2中任一项所述的发光信号模块,其特征在于,所述光导(4;104;10004)在其外表面的与屏幕相反的部分上包括第一排反光小面(8;181;10081),所述反光小面适于沿着与光线行进所经过的光导的纵轴相垂直的第一方向大体横向地进行反射。

14. 一种包括根据权利要求1至13中任一项所述的模块的用于机动车辆的信号装置。

使用光导产生3D效果的带有刹车和定位功能的信号装置

技术领域

[0001] 本发明涉及发光信号模块,尤其是机动车辆上的发光信号模块。更具体地说,本发明涉及车辆的“定位”(或泊车灯)型和/或刹车灯型的信号模块。更具体地说,本发明甚至涉及能够借助于特殊光学装置产生三维深度效应的信号装置。本发明同样涉及包括所述模块的信号装置。

背景技术

[0002] 专利文献EP1916471A1描述了包括腔体的“泊车灯”型的尾灯,所述腔体由反射器和与反射器保持一距离设置的屏幕构成。所述屏幕具有半透明的特征,即照射在其上的光线一部分被反射,另一部分被透射。所述腔体的特定特征是,界定腔体的反射器的表面和屏幕的表面中的一个呈穹状弯曲的(domed)。一系列发光二极管型的光源被设置在反射器的周边且被定向成能够将光大体地朝向屏幕发送。假定屏幕的特性是半透明的,则一部分光线被直接地透射,而另一部分光线被反射向反射器。所述反射器则将这些光线以朝向反射器的中心有一偏置的方式向屏幕反射。由反射器反射的光线再次照射到屏幕上。以与由光源直接产生的光线相似的方式,一部分光线由屏幕透射,另一部分光线朝向反射器反射,以此类推。这些多重部分透射和部分反射的结果是产生光学深度效应。所发出的光线的光功率或照射功率随着在腔体中的反射逐渐减少。所述光学效果是非常有意义的,因为这使“泊车灯”具有能够引起其他车辆行驶者注意的个性特点。这同样可以使“泊车灯”隐藏在车身元件中,例如车辆的挡泥板或保险杠中。这也允许实现就相对于所产生的深度效应来说厚度小和体积小的信号装置。屏幕的半透明特性是通过应用能够带来与车身元件相似的金属化外观的金属涂层来实现的。而上述专利文献所提出的装置具有很大的缺点,即对于使其具有半透明性的屏幕的处理。施加在屏幕上的金属层结果将使来自光源的光线中多于4%的光反射到腔体中,而不足96%的光被透射(这未考虑屏幕材质所导致的内在的光损失)。反射率和透射率水平是可以变化的且直接取决于金属层的应用。从实现角度来看,很难确保反射率和透射率系数在很小的公差范围内。因此,缺乏对屏幕处理的低廉的方法,装配有标准功率的光源的“泊车灯”存在不能满足法律法规对信号功能所规定的光度条件的风险,还可能存在在车辆左泊车灯和右泊车灯之间产生外观差异的风险。因此,上述构造从光学角度来看甚至不太符合由明显更大照明功率所需要的刹车灯型功能。另外,从所需要的光源数量的角度和灯的形状的角度来看,上述构造相对受限。上述构造符合与细长形状相反的紧凑的形状,所述细长形状需要有数量众多的光源。

发明内容

[0003] 本发明的目标是提出克服至少上述一个缺陷的信号模块。更具体地说,本发明的更特别的目标是提出实现起来成本相对低的、对于“刹车”功能能够保证足够光能的和/或允许一些自由的形状(尤其是细长形状)的信号模块。

[0004] 本发明提供一种发光信号模块,尤其是应用于机动车辆的发光信号模块,其包括:

带有反射表面的反射器;设置在反射器前面的、包括半反射区域的屏幕;能够发送光线的辐照装置,设置反射器、屏幕和辐照装置以使由辐照装置所发出的光线的第一部分照射到半反射区域,所述第一部分的光线中的一些光线被直接透射通过半反射区域,第一部分中的其他光线被半反射区域向反射器反射,所述反射器再将这些光线朝向半反射区域透射,从而产生深度效应的多重视觉效果,所述模块的特征在于,半反射区域相对于辐照装置设置和构造,从而使由辐照装置发出的光线的第二部分不照射到半反射区域。

[0005] 半反射层使得,一方面,照射其上的一些光线承受至少一次连续反射,包括先由半反射区域进行反射,然后由反射器进行反射从而再次到达反射区域,另一方面,照射在半反射层上的一些光线透射通过屏幕。一些光线可以承受多次的上述连续反射。在这种情况下,3D的效果得到加强。

[0006] 优选地,光线的第二部分从半反射区域的旁边通过。

[0007] 辐照装置适于发射光。

[0008] 优选地,由辐照装置发出的光线的第一部分和/或第二部分至少相当于所述发出的光线的30%,甚至40%。

[0009] 根据本发明的优选实施方式,屏幕与所述反射器形成光线传播的空间,所述空间由屏幕的表面和反射器的反射表面所界定,上述表面中的至少一个表面使得由半反射区域从该区域的第一部位反射的光线在经过反射器反射后再次照射到半反射区域的区别于第一部位的第二部位处。

[0010] 根据本发明的优选实施方式,屏幕与所述反射器形成光线传播的空间,所述空间由屏幕的表面和反射器的反射表面所界定,上述表面中的至少一个表面是穹状弯曲的。这个实施方式易于制作且能够加强3D效果。

[0011] 屏幕优选地与反射器保持一距离设置。

[0012] 根据本发明另一个优选实施方式,辐照装置包括光源和用于偏转由光源发出的光线的至少一个元件。

[0013] 根据本发明另一个优选实施方式,偏转元件包括至少一个光导,优选地是纵向的光导。

[0014] 根据本发明另一个优选实施方式,光导用于将穿过光线向导装置的光线大体横向于其纵轴反射,从而形成由辐照装置发出的光线。

[0015] 根据本发明另一个优选实施方式,光导的截面总体上为圆形。

[0016] 根据本发明另一个优选实施方式,光导布置成使得其纵轴总体上与屏幕和/或反射器平行。

[0017] 根据本发明另一个优选实施方式,光导沿着反射器的边缘布置。

[0018] 根据本发明另一个优选实施方式,辐照装置配置成只在光导的至少一个端部处向光导供给光。

[0019] 根据本发明另一个优选实施方式,光导在其外表面上,优选地在与屏幕相对置的部分上,包括第一排反光小面,所述小面能够沿着第一方向大体上横向地进行反射。所述第一方向例如是与光线行进所经过的光导的纵轴相垂直的方向。

[0020] 根据本发明另一个优选实施方式,辐照装置沿唯一一个主方向发出光线,屏幕的半反射区域布置成使得其边缘之一是光线的第一部分和第二部分之间的边界。

[0021] 根据本发明另一个优选实施方式,光导在其外表面上包括能够将从其 穿过的光线沿着相对于第一方向倾斜的第二方向进行反射的第二排反光小面,从而将所发出的光线引向半反射区域。优选地,反光小面布置成将在光导中行进的光线大体横向于光导的纵轴反射。根据有利的变体,所述发出的光线优选地大部分被引导向半反射区域。

[0022] 根据本发明另一个优选实施方式,第二排反光小面布置成大体与第一排反光小面平行。

[0023] 根据本发明另一个优选实施方式,辐照装置是包括两个光导,例如纵向的光导,配置用来反射穿过其的光线从而沿着主照明方向形成平行的两光束。在所述光导是纵向的情况下,它们可以将这些光线大体横向于它们的纵轴透射。所述光导同样也可以是平行的。

[0024] 根据本发明另一个优选实施方式,两个光束中的一个光束大部分地照射到半透明区域,另一个光束大部分地直接透射通过模块而不照射到所述区域。

[0025] 根据本发明另一个优选实施方式,所述模块包括光导,所述光导设有大体平坦的横截面、出射表面和反射表面,所述反射表面配置成向出射表面反射从光导的内区域引入到光导中的光线。

[0026] 根据本发明另一个优选实施方式,光导的反射表面是由与光导的纵轴垂直的直线段所产生的弯曲表面。

[0027] 根据本发明另一个优选实施方式,光导包括多个纵向分布的内区域,用于导入光线。

[0028] 本发明还提供用于机动车辆的包括根据本发明的模块,例如泊车灯、刹车灯或转向指示器。

[0029] 本发明所提出的信号装置从光学角度来看具有外形美观、性能优越的优点。所述光学性能能够使得低成本地实现“泊车”和“刹车”的功能,尤其是因为受限的照明功率。另外,光导的应用赋予了很大的设计上的自由度、增强了照明的均匀性和提供了在相当程度上更具吸引力的外观。

附图说明

[0030] 本发明的其他特点和优点将借助于附图和描述被更好地理解,其中:

[0031] 图1是根据本发明第一个实施方式所述的信号模块的示图;

[0032] 图2是图1中信号模块的光导的水平纵向剖视图;

[0033] 图3是由图1中信号模块所产生的影像的示图;

[0034] 图4是根据本发明第二个实施方式所述的信号模块的示图;

[0035] 图5是根据本发明第三个实施方式所述的信号模块的示图;和

[0036] 图6是根据本发明第四个实施方式所述的信号模块的示图。

具体实施方式

[0037] 图中示出的不同的实施方式有意地简化且以清晰的示出本发明所公开的内容为目的而示意性示出。实践中,本发明的各种部件可以根据不同的尺寸限制而可能采用更复杂的形状。

[0038] 在以下描述中,修饰一些元件的位置的术语,例如“之上”、“之下”、“前面”、“后

面”、“之前”、“之后”、“水平”、“垂直”、“上”、“下”等等将参考附图的具体布置。然而,这些术语没有严格的规定但必须是相关的。事实上,所述信号模块在实践中在不背离本发明范围的前提下可以被不同地进行定位。

[0039] 图1示出了符合本发明第一个实施方式的信号模块。该模块2主要包括横向于发光或照明的总体方向的方式纵向延伸的光导4,所述光导4被从右向左水平地定向。该模块还包括设置在光导4前面的带有半透明表面16的屏幕12以及设置在光导4之下的、位于屏幕12前面的反射器10。

[0040] 光导的截面通常是圆形的且在其表面的后面部分上包括一系列小面8。所述小面8形成反光表面且被定向成能够横向反射沿着光导传播的光线,因此光线从光导中输出且沿着主照明方向传播。所述小面8优选地被反射涂层覆盖。光导的光线由一个或更多个光源6(例如发光二级管(LED))从所述光导的一个端部供给。

[0041] 当LED 6被点亮时,光线主要发射到半空间中,朝向光导的端部引导。为了示出了光导和信号模块的运行原理,两个光线被示出在图1和图2中。

[0042] 在大体水平平面中的第一光线18折射进入到光导4中,以根据全反射原理被反射到在光导的外表面上的点A上。光导表面在给定的折射率(通常对于聚碳酸酯是1.6左右)的光导材料和折射率不同(等于1)的周围空气之间形成屈光度。两个相邻介质的折射率的差异导致存在有限制的入射角,超过所述入射角就不可能发生折射,而在入射角的范围内则发生全反射。在聚碳酸酯介质被空气包围的情况下,所述有限制的入射角在 38° 左右(根据斯涅耳-笛卡尔定律(Snell-Descartes law)可知)。所述光线18随后将向反光小面8引导,从而被沿着横向于光导的纵轴的方向反射以便以小于该有限制的入射角(如上所述)的小入射角照射在光导的表面上,并从光导中射出(可能具有轻微的折射)。所述光线位于大体水平的平面中且经过屏幕12的上边缘而被直接朝向待点亮或照明的空间传播。

[0043] 同样,由LED 6发出的光线20被定向成具有垂直分量的方向。所述光线20以轻微的折射进入到光导中且被传播到光导表面上的B点上。根据全反射原理,以与光线18相似的方式,光线20将被向小面8中的一个小面反射。随后,光线20被在所述小面处发射,然后被朝向光导的前表面引导。以与光线18相似的方式,光线20将以非常小的入射角被照射到光导的前表面上,并因此以轻微的折射从光导离开并被朝向屏幕12的半反射表面16传播。如在作为沿着纵向水平面的剖视图的图2中所见,光线20与光线18相似地在水平面中行进。如透视图图1中所见,从LED 6中发出的光线20,由于其相对于水平面的倾斜度,在倾斜的平面中行进,从而随后被反光小面8朝向光导的前表面的下部反射。

[0044] 需要注意的是,光线沿着光导传播和通过反光小面(尤其是棱柱形的反光小面)被输出本身是为本领域技术人员所熟悉的。

[0045] 两个光线18和20是LED 6发出且由光导4传输的光线的两个示例。由LED发出且由光导4传输的光线肯定包括由大量光线构成的光束,所述大量光线经过一系列的反射沿光导行进从而以沿其长度是均匀的方式从光导中输出。离开光导的一些光线将沿着与主照明方向靠近的方向从光导中输出,并因此从屏幕12的半反射表面16穿过。离开光导的另一些光线将沿着相对于主照明方向向下倾斜的方向从光导中输出并因此将照射在半反射表面16上。

[0046] 照射到屏幕12的半反射表面16上的光线,例如光线20,将部分地被透射和部分地

被反射。代表这些光线的光线20经受半反射表面16的部分反射。光线20的反射的分借助反射器10向屏幕12返回,从而重新被部分地透射22和反射。该光线的反射部分22通过反射器10被向屏幕12回送,从而重新被部分地透射24,以此类推。因此,照射到半透明部分上的光线中的一些,优选的是照射到上述半透明部分上的光线的4%,由屏幕反射向反射器。所述反射部分随后全部地或几乎全部地被反射器10的反射表面14向屏幕12反射。以与上述光线相似的方式,所述光线随后被半透明屏幕12部分地透射和再次朝向反射器10部分地反射。该反射和向腔中心的移动通过反射器10的穹状弯曲的性质而得以保证。需要注意的是,可选地,反射器的表面可以是大体平面的,用于界定腔的屏幕的内表面则是穹状弯曲的。还可以同样设想考虑在反射器和屏幕的水平位置上的穹状弯曲的表面的组合。

[0047] 屏幕12可以使用经常使用的透明材料来制作,例如某些塑料或玻璃。其中一个表面,外表面或内表面,通过施加通常部分反射的涂层而使之达到半透明。所述涂层通常是金属涂层,例如通过真空气相淀积技术施加的铝或不锈钢涂层。本领域技术人员熟悉的涂层的不同的施加方式都可以被使用。涂层的反射率例如是在20%至60%的范围中。

[0048] 直接地向被点亮或照明的空间传播而不照射到半反射表面16上的光线将构成可以符合“刹车”功能的第一照明光束26。照射到半反射表面16上的光线将在相继的部分透射中遭受损耗并因此可以符合“泊车灯”型信号功能。从法规的角度上说,“泊车灯”功能所要求的照明功率小于“刹车”功能所要求的照明功率,其比例大于10。因此,上述模块特别适合于所述应用。

[0049] 图3示出了由图1中的模块产生的图像。光束的上部26对应于直接被透射而不照射到半反射表面上的光线。所产生的图像包括对应于光导的带30。光导的大量反射小面确保了所产生的图像的一定水平的均匀性。尤其是作为这些小面的尺寸的函数,图像可以具有更大的或更小的均匀性。

[0050] 下部28产生三维效果。所产生的图像包括本质上对应于带30的第一带32,但所述第一带32由于在透射通过半反射表面过程中产生的固有损耗因此其功率水平更低。下部28还包括对应于初始带32的一系列的带 34,所述带34是重复的且越来越细,由此产生3D效果。照明功率水平由于在透射通过半反射表面的过程中产生的损耗而逐渐地下降。

[0051] 一个或更多个LED 6优选地是电流受控(PWD(脉宽调制))型的。发光半导体(LED)的电压与供给电流之间的关系是非线性的。因此,施加在LED上的电压的微弱的升高可能会引起电流的大幅度的增加,从而导致发出的光通量大幅度的增加。对LED的亮度的控制需要电流无论在输入电压如何都保持不变。

[0052] 事实上,当一个或更多个电源有电流供给的时候,产生的照明光束的两个部分26和28总是存在的。作为所供给的功率的函数,研究中的模块可以提供“刹车”功能和“泊车灯”的功能。在低供给功率水平情况下,直接来自光导的光束的部分26,即没有经过部分反射的光束部分,将产生从法规和光度的角度足以满足“泊车灯”的功能的第一照明水平。在高供给功率水平的情况下,直接来自光导的光束的部分26将产生从法规和光度的角度符合“刹车”功能要求的较高的照明水平。三维部分28则单单产生比满足“泊车灯”功能所要求的照明水平更高的照明水平。所述单单产生的照明水平从法规角度上来说足以满足“泊车灯”功能的。于是,上述模块能够提供具有三维效果的“刹车”和“泊车灯”双重功能,而在光源水平位置处不需要太高的照明功率。这在本质上是由于从光导中输出的光束部分直接地

向照明空间传播而不发生任何损耗。带有光导的模块的建造从设计的角度来讲是非常自由的。所述模块的建造也特别地简单和相对便宜。

[0053] 在图1的构造中,屏幕12所处的位置使得其上边缘大致地位于光导的中间位置上,因此从光导输出的光束的上部直接地向被照明的空间传播而不照射到屏幕12上。半反射表面16一直延伸到上边缘,因此在直接透射的光束和经受部分反射的光束之间形成截止边缘(cut-off edge)。需要注意的是,屏幕可以包括透明部分和半透明部分,所述透明部分能够向光束的上部延伸,从而使所产生的光束的上部26的光线从其穿过。

[0054] 图4至6描述了根据本发明所述的其他的实施方式。所述实施方式由图1中所示的例子的变型所构成。示出在图4至6中的多个构成模块的元件与图1中示出的元件对应。对于这些不同元件使用一致的数字编号,即图4中的附图标号与图1中的附图标号是对应的,差别在于图4中的附图 标号被加了100。同样,图5中的附图标号被加了1000,而图6中的附图标号被加了10000。对于图1中没有提到的元件在设计中则对于每个实施方式使用特殊的数字。

[0055] 图4示出了本发明的信号模块的第二实施方式。第二实施方式与第一实施方式的差别主要在于,辐照装置104包括两个相互平行且上下设置的光导141和142。每个光导141和142在其一个端部上至少具体地包括其自己的、由一个或更多个LED161和162构成的光源。与图1中的光导相似的是,每个光导141,142也包括一系列的反光小面181和182。这些反光小面布置成用于向被照明的空间反射沿着光导横向地传播的光线。

[0056] 由上光导141的LED161发出的光线沿着光导传播且被沿着大体上与光导的纵轴垂直的方向均匀地反射。光线118被示出是为了示出反射原理。光导141和其反光小面181被构造造成使得大部分从光导输出的光线被沿着主照明方向定向。这些光线,例如光线18,直接地向被照明的空间传播而不照射到屏幕12的半反射表面116上。

[0057] 对于上光导141的所描述的现象同样适用于下光导142。同样,示出光线120也是为了阐述反射现象。从下光导142中输出的光线大部分照射到半反射表面116上。这些光线被部分地透射且部分地被反射向反射器110。反射器110具有不平的表面,例如具有凹凸的表面。光线在半反射表面116处的反射-透射以及在反射器110处的纯反射产生与本发明第一实施方式中所述模块相似的3D效果。更具体地说,从光导中输出的光线120部分地被屏幕112透射且部分地被反射向反射器110,以便随后部分地被屏幕透射作为光线122且部分地被反射向反射器,以便随后能够部分地被透射作为光线124。

[0058] 于是,图4中的模块产生两个独立的光束,即第一光束126和第二光束128,从上光导141中输出的第一光束126的所述光线直接向被照明的空间传送而不照射到半反射表面上,所述第二光束128穿过半反射表面116。

[0059] 第一光束126因此可以符合“刹车”功能而第二光束128则符合“泊车灯”功能。在此情况下,光源161和162以独立的方式被供给。第二光束的光源162的启动提供了具有3D效果的“泊车灯”功能,而第一光束的光源161的启动提供了“刹车”功能。于是,“刹车”功能可以没有三维效果。总之,需要注意地是,可以提供联合的启动从而使得两个功能中都有三维效果。

[0060] 图5示出了根据本发明的信号模块的第三实施方式。第三实施方式与第一实施方式相似,但是光导的类型有很大不同。事实上,第一实施方式(图1)中的光导具有大体圆形

的截面且沿着其纵轴传播光线。在图5中的情况下,光导1004的不同之处在于,它接收的光线来自内部区域而不是来自端部。更具体地说,光导1004包括在其长度上分布的一系列孔或井(well)1041,1042。光源1061,1062被设置在每个孔1041,1042中或设置在所述每个孔1041,1042附近。由光源1061之一在相对于主照明方向的侧面方向上和后方向上发出的光线由光导的反射表面1043沿着与主照明方向大体地对齐的方向被反射。所述表面通常由与光导的纵轴垂直的母线(generatrice)所控制。所述表面具有弯曲的轮廓从而能够确保在大于180度的扇形区中传播的光线的大部分能够被反射,该扇形区基本上定向成向后的。这些光线被反射以便被基本垂直地照射到出射表面上。表面1043因而具有连续的弯曲轮廓,每个轮廓都围绕着光源延伸。光导1004的横截面大体是直的。光导1004的出射面也具有大体上直的横截面。

[0061] 这样的光导的工作原理和结构细节其本身已经被本领域技术人员所熟悉,尤其是根据在专利文献EP1881263A1中的描述。

[0062] 与图1中所述的本发明第一实施方式相似的是,由光导基本沿着主照明方向发出的光线的一部分直接地向被照明的空间传播而不照射到半反射表面1016上,而这些光线的另外一部分则照射到半反射表面1016上。为了能够更清楚地表现光的传播现象,图中示出了四个光线。第一光线1181由光源1061沿模块的侧面且稍微指向上的方向发出。该光线在位于反射表面1043的上半部分中的给定的点处照射到反射表面1043。该光线以小的入射角向出射表面反射。光线从所述表面出射,不经过折射或几乎不经过折射且在半反射表面1016的上边缘上方经过从而直接向被照明的空间传播。对于由相同光源在总体上与第一光线1181的方向相反且也稍微指向上的方向发出的第二光线1182来说,情况相同。该光线被反射表面1043反射,从光导输出且直接向被照明的空间传播。第三光线1201 在与第一光线的方向接近但稍微向下倾斜的方向上被发出。所述光线1201将被反射表面1043以类似于第一光线的方式沿着稍微向下倾斜的方向反射。在存在具有这种倾斜的光导的情况下,光线将照射到半反射表面1016上且以与图1和4中的模块相似的方式经受部分透射和由反射器1010的部分反射的组合。

[0063] 由于反射表面1043是包裹的形状且其轮廓是经过选择的,因此反射表面1043能够通过反射将由光源发出的且在光导中在大体指向后的扇形区内径向传播的光线的大部分进行“回收”,所述扇形区大于180度,优选地大于220度,甚至更优选地是所述扇形区大于270度。

[0064] 从波导输出的光线的一部分因而将直接向被照明的空间传播而不照射到半反射表面上,而所述光线的另一部分则经受部分透射和部分反射的组合,由此产生较小的光功率的三维图像。如果给定图5中的模块和图1中的模块的相似性,则关于图1中的有关“刹车”和“泊车灯”功能以及光源启动的阐述同样适用于图5。

[0065] 图6中示出了根据本发明的信号模块的第四实施方式。第四实施方式与图1中描述的第一实施方式是相似的,区别在于,第四实施方式中的光导包括第二排反光小面从而能够将在光导中传播的一部分光线沿着向下倾斜的方向反射。图6中的光导10004与图1中的光导相似。其截面大体是圆的且包括可与图1中一排反光小面8相比较的第一排反光小面10081。所述光导10004还包括相对于第一排反光小面在角度上错开的第二排反光小面10082。第一排反光小面将沿着光导传播的一部分光线沿着大体横向于(优选是垂直于)光

导的纵向轴线并与主照明方向大体对准的方向进行反射。第二排反光小面10082以角位置偏移与第一排反光小面平行地设置,从而能够将沿着光导传播的另一部分光线沿大体横向于(优选是垂直于)光导的纵向轴线并相对于主照明方向倾斜的方向进行反射。由第二排反光小面10082反射的这些光线照射到屏幕10012的半反射表面10016上。这些光线经受由屏幕10112进行透射和部分反射与由反射器10010进行的纯反射的连续组合。

[0066] 为了阐述光传播和反射的原理,示出了两个光线10018和10020。第一光线10018与图1中的光线18是可比的。所述光线10018由LED 10006 在大体水平的平面中发出。光线10018照射到光导的表面且根据全反射原理被反射,随后照射到反光小面10081上,沿着大体与光导的纵轴垂直的方向被反射。第一光线10081大约保持在水平平面中,从光导中输出,沿着主照明方向直接地向被照明的空间传播而不照射到半透明表面上。由LED 10006发出的第二光线10020向上倾斜且根据全反射原理在波导的表面上被连续两次反射。随后,第二光线10020照射到第二排反光小面10082上。所述反光小面相对于第一排反光小面形成的角度具有将光线10020稍微地向下转向从而使其向屏幕10012的半反射表面10016进行传送的效果。随后相继通过半反射表面10016进行的部分反射/透射和通过反射器10010进行的全反射。反射器10010相对于半反射表面倾斜,从而影响与所述表面的相互作用和产生三维效果。如同图1和图4中所示出的模块一样,反射器10010同样可以是凹的或是凸的。

[0067] 与对图1中的示例进行的阐述相似,来源于第一排反光小面10081而不经部分透射的光束的上部10026能够保证符合“刹车”功能所要求的光度的照明功率。来源于第二排反光小面10082的光束的下部10028产生具有照明功率较小的三维效果的图像,尤其为“泊车灯”功能和“刹车”功能的结合而产生照明功率较小的三维效果的图像。如果一个或更多个光源以小功率进行供给,则“泊车灯”功能可以通过两个部分10026和10028而得以保证。

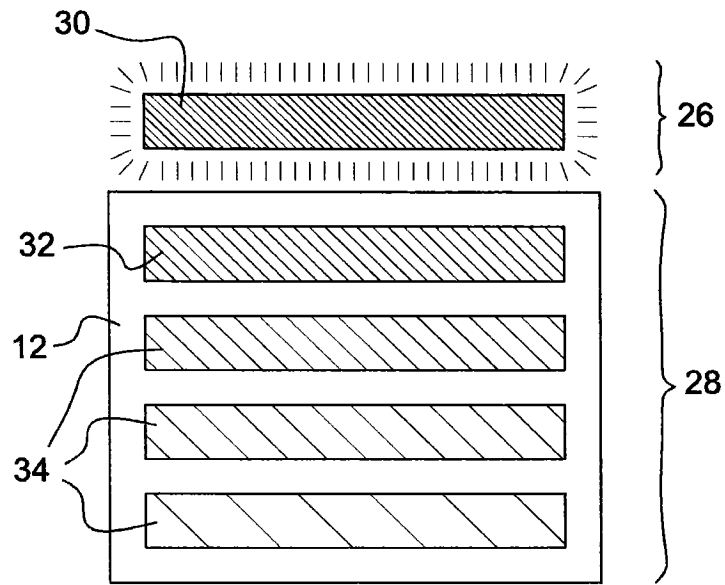


图3

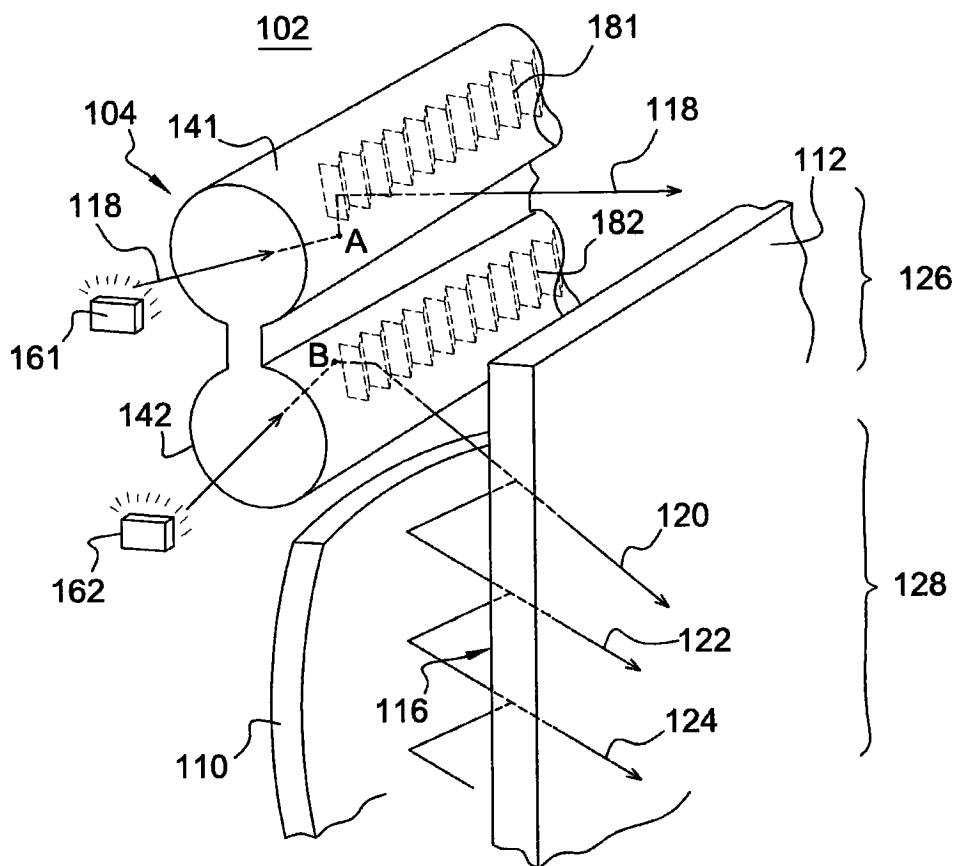


图4

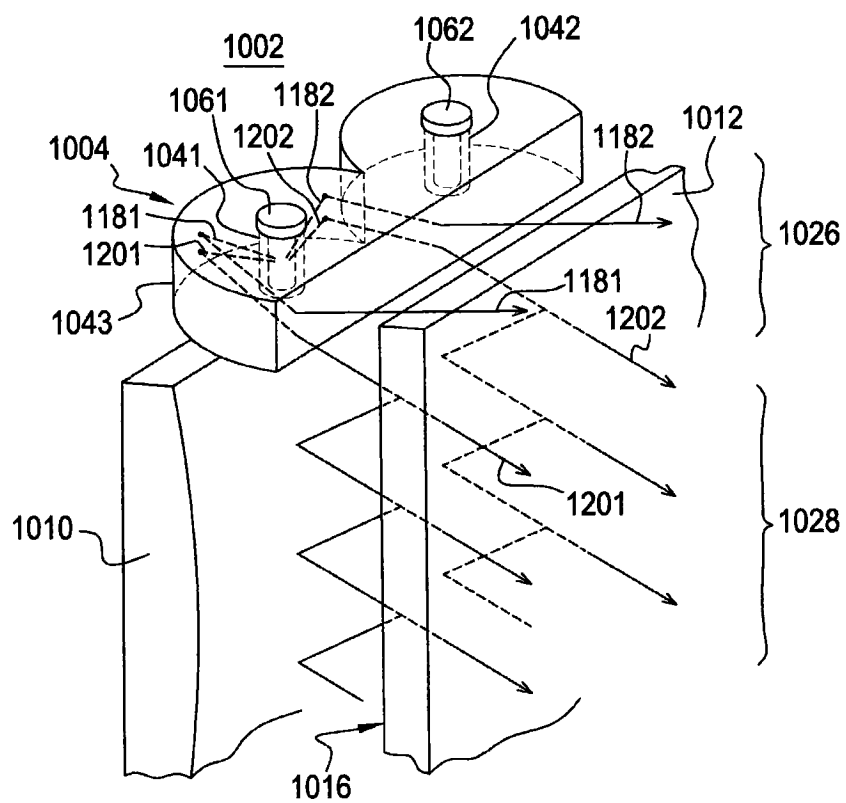


图5

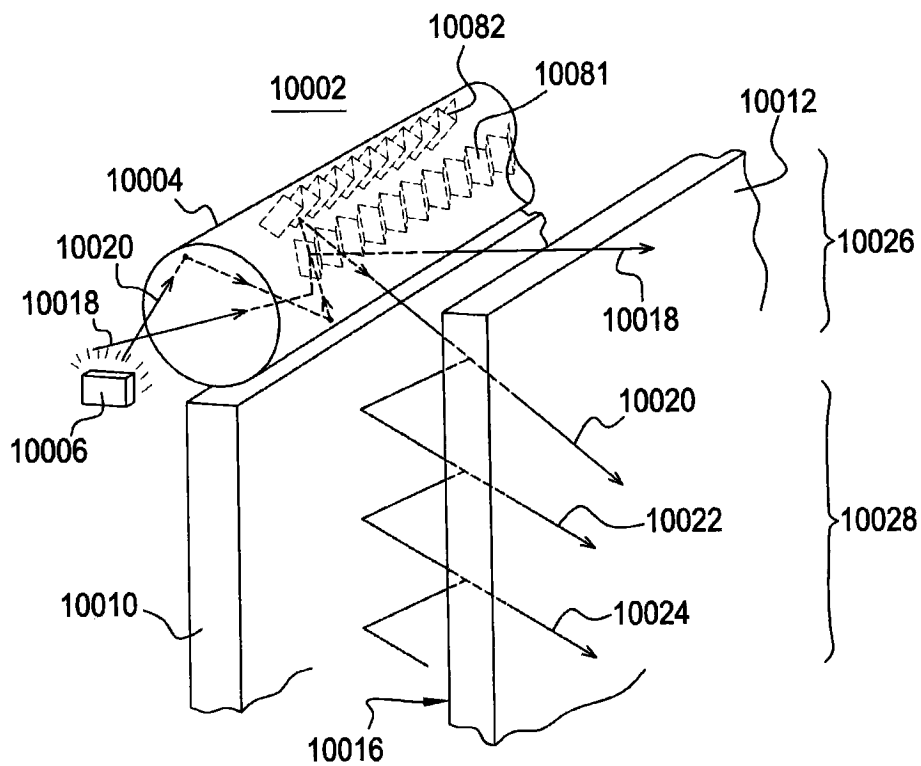


图6