



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101511641 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 200780028763. 5

(22) 申请日 2007. 08. 01

(30) 优先权数据

60/821, 066 2006. 08. 01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009. 02. 01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2007/074978 2007. 08. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/016978 EN 2008. 02. 07

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 马克·R·沃尔纳

杰奎琳·A·韦德尔 刘军航

丽贝卡·A·希普曼

迈克尔·A·梅斯 戈登·D·亨森

迪安·J·斯蒂克 尼古拉斯·A·李

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

B60Q 3/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1338061 A, 2002. 02. 27,

CN 1479849 A, 2004. 03. 03,

CN 1787932 A, 2006. 06. 14,

CN 1639508 A, 2005. 07. 13,

JP 2000127847 A, 2000. 05. 09,

JP 3217349 A, 1991. 09. 25,

审查员 王福臣

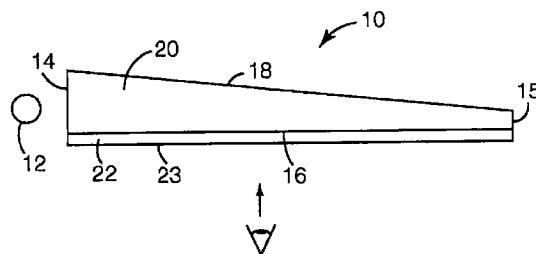
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

照明装置

(57) 摘要

本发明整体涉及照明装置, 并且具体来讲涉及利用与光转向板结合的薄的光源或边缘照明式光源的照明装置。所述照明装置可用于广泛的应用, 并且尤其适用于运载工具的内部照明。



1. 一种用于运载工具的内部照明的照明装置,包括:
 - a. 至少一个光源,
 - b. 至少一个光管理装置,包括前光导,所述前光导具有至少一个光输入面、光导向面和与所述光导向面相对的光输出面,来自所述光源的光能够通过所述光输入面被提供至所述前光导,所述光输出面在其上具有光提取层,所述光提取层具有光出射面并且包括包埋的反射小平面,所述反射小平面提取由所述前光导提供的透过所述光输出面的光,以及
 - c. 覆盖件,其覆盖所述光出射面并且由所述光源照亮且透射从所述光源接收的光,并可操作地适于形成运载工具内部表面的一部分,
其中所述覆盖件与所述运载工具的内部表面融合成一体。
2. 根据权利要求 1 所述的照明装置,其中所述覆盖件由金属材料或金属膜制成。
3. 根据权利要求 1 所述的照明装置,其中所述覆盖件由选自由反射镜膜、纺织物材料、皮革材料、聚合物材料和人造木纹组成的组的材料制成。
4. 根据权利要求 1 所述的照明装置,其中所述前光导为楔形。
5. 根据权利要求 1 所述的照明装置,其中所述前光导绕纵向轴线或横向轴线弯曲。
6. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述照明装置包括至少两个光管理装置。
7. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述照明装置包括反射镜膜。
8. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述光提取层的光出射面为基本上平的。
9. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述光提取层的光出射面为平的。
10. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述光提取层的光出射面为弯曲的。
11. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述光输入面包括基本上直的边缘。
12. 根据权利要求 1 所述的照明装置,其中所述光输入面包括直的边缘。
13. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述光输入面具有弯曲的形状。
14. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述光输入面具有圆形形状。
15. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述光输入面具有环形形状。
16. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其中所述照明装置的厚度比其宽度或长度显著较薄。
17. 根据权利要求 1 所述的照明装置,其中所述覆盖件包括光纤。
18. 一种用于运载工具的内部或外部照明的照明装置,包括:
 - a. 至少一个光源,
 - b. 至少一个光管理装置,包括光导,所述光导具有至少一个光输入面、光导向面和与所述光导向面相对的光输出面,来自所述光源的光能够通过所述光输入面被提供至所述光导,所述光输出面在其上具有光提取层,所述光提取层具有光出射面并且包括包埋的反射小平面,所述反射小平面提取由所述光导提供的透过所述光输出面的光,以及
 - c. 覆盖件,其覆盖所述光出射面并且由所述光源照亮且透射从所述光源接收的光,并可操作地适于形成运载工具内部或外部表面的一部分,
其中所述覆盖件与所述运载工具的内部表面融合成一体。
19. 根据权利要求 18 所述的照明装置,其中所述覆盖件由金属材料或金属膜制成。
20. 根据权利要求 18 所述的照明装置,其中所述覆盖件由选自由以下材料组成的组的材料制成:反射镜膜、纺织物材料、皮革材料、聚合物材料和人造木纹。

21. 一种运载工具玻璃装置,包括:
- a. 至少一个光源,
 - b. 第一光管理装置,包括前光导,所述前光导具有至少一个光输入面、光导向面和与所述光导向面相对的光输出面,来自所述光源的光能够通过所述光输入面被提供至所述前光导,所述光输出面在其上具有光提取层,所述光提取层具有光出射面并且包括包埋的反射小平面对,所述反射小平面对提取由所述前光导提供的透过所述光输出面的光,
 - c. 第二光管理装置,以及
 - d. 覆盖件,所述覆盖件被布置在所述第一和第二光管理装置的顶部、覆盖所述光出射面并且由所述至少一个光源照亮且透射从所述至少一个光源接收的光,其中所述玻璃装置形成运载工具天窗的至少一部分,并且其中所述覆盖件与所述运载工具的内部表面融合成一体。
22. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述前光导的光输出面被布置用于将光投射进所述运载工具。
23. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述第二光管理装置是增亮膜(BEF)。
24. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中在所述光源关闭时所述玻璃装置是至少部分透明的。
25. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中在所述光源关闭时所述玻璃装置是至少部分半透明的。
26. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述光提取层的光出射面为基本上平的。
27. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述光提取层的光出射面为平的。
28. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述光提取层的光出射面为弯曲的。
29. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述光输入面包括基本上直的边缘。
30. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述光输入面包括直的边缘。
31. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述光输入面具有弯曲的形状。
32. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述前光导为基本上平面的。
33. 根据权利要求 21 所述的运载工具玻璃装置,其中所述前光导绕纵向轴线或横向轴线弯曲。

照明装置

技术领域

[0001] 本发明整体涉及照明装置,并且具体来讲涉及利用独特覆盖材料的照明装置。

背景技术

[0002] 灯具被用于为各种表面或空间提供照明。已知的灯具的例子包括运载工具中的顶灯、附连到住宅或建筑外部或内部的灯以及附连到器具或工具上的灯。用于这些应用的许多灯具采用容纳有电灯泡和反射器的大体积壳体。此外,许多灯具提供直接照明,在该情况中光源直接朝目标区域发射光,这可能会在被照亮的目标区域或对使用者产生不期望的眩光。

发明内容

[0003] 在一个实施例中,本发明涉及用于运载工具内部照明的照明装置,包括:

[0004] a. 至少一个光源,

[0005] b. 至少一个光管理装置,其包括前光导,该前光导具有至少一个光输入面(来自光源的光透过该光输入面可以被提供至该前光导)、光导向面和与光导向面相对的光输出面,该光输出面在其上具有光提取层,该光提取层具有光出射面并且包括包埋的反射小平面,该反射小平面提取由前光导提供的透过光输出面的光,以及

[0006] c. 覆盖件,其覆盖所述光出射面并且由所述光源照亮且透射从所述光源接收的光,并可操作地适于(即,经定制尺寸和设计)形成运载工具内部表面的一部分,

[0007] 其中所述覆盖件与所述运载工具的内部表面融合成一体。

[0008] 在另一个实施例中,本发明涉及用于运载工具内部或外部照明的照明装置,包括:

[0009] a. 至少一个光源,

[0010] b. 至少一个光管理装置,其包括光导,该光导具有至少一个光输入面(来自光源的光透过该光输入面可以被提供至该光导)、光导向面和与光导向面相对的光输出面,该光输出面在其上具有光提取层,该光提取层具有光出射面并且包括包埋的反射小平面,该反射小平面提取由光导提供的透过光出射面的光,以及

[0011] c. 覆盖件,其覆盖所述光出射面并且由所述光源照亮且透射从所述光源接收的光,并可操作地适于形成运载工具内部或外部表面的一部分,

[0012] 其中所述覆盖件与所述运载工具的内部表面融合成一体。

[0013] 在另一个实施例中,本发明涉及运载工具玻璃装置,包括:

[0014] a. 至少一个光源,

[0015] b. 第一光管理装置,其包括前光导,该前光导具有至少一个光输入面(来自光源的光透过该光输入面可以被提供至该前光导)、光导向面和与光导向面相对的光输出面、该光输出面在其上具有光提取层,该光提取层具有光出射面并且包括包埋的反射小平面,该反射小平面提取由前光导提供的透过光出射面的光,以及

[0016] c. 第二光管理装置, 以及

[0017] d. 覆盖件, 所述覆盖件被布置在所述第一和第二光管理装置的顶部、覆盖所述光出射面并且由所述至少一个光源照亮且透射从所述至少一个光源接收的光, 其中所述玻璃装置形成运载工具天窗的至少一部分, 并且其中所述覆盖件与所述运载工具的内部表面融合成一体。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的一个实施例中的照明装置的侧视图。

[0019] 图 2 是本发明的一个实施例中的照明装置的侧视图。

[0020] 图 3 是本发明的一个实施例中的照明装置的分解侧视图。

[0021] 图 4 是本发明的另一个实施例中的照明装置的透视图。

具体实施方式

[0022] 在一个实施例中, 本发明涉及用于运载工具的照明装置, 其中该光源照亮与运载工具表面 (如内部表面) 融合成一体的覆盖件。这些表面可以包括但不限于如下表面或具有如下外观的表面: 金属表面、织物表面、塑料 (如, 乙烯基塑料) 表面、皮革表面、合成皮革表面、木质表面、油漆表面或其它类型的运载工具内部表面。当照明装置是用于运载工具外部上时, 这种表面还可以是如下表面或具有如下外观的表面: 金属表面、织物表面、塑料 (如, 乙烯基塑料) 表面、皮革表面、合成皮革表面、木质表面、油漆表面。当照明装置是用于建筑或其它结构的内部或外部时, 这种表面还可以具有如下 (如, 人造) 外观的表面或可以是如下表面: 金属表面、织物表面、塑料 (如, 乙烯基塑料) 表面、皮革表面、合成皮革表面、木质表面、纸质表面 (如, 墙纸、用于干墙的诗等)、油漆表面、粉刷表面、砖料表面、石板表面、砖瓦表面、壁板表面、灰泥表面、大理石表面、花岗岩表面、混凝土或可用于建筑或其它结构的构建或装饰的其它这类表面。在一些实施例中, 当光源打开时, 覆盖材料不再可见。在其它实施例中, 覆盖材料在光源打开时可见, 并且当照明光透过覆盖材料发光时产生多种外观。

[0023] 在其它实施例中, 照明装置的覆盖件可以看起来是透明的、半透明的或反光的。在光关闭时本文所述的覆盖材料可以具有一种外观 (如, 反射镜), 同时在光打开时也允许来自光源的光透过。可以利用多种机制使来自隐藏光源的光透过覆盖件。这些机制可以根据覆盖件的构成以及输出光的所需特性而变化。

[0024] 在另外的实施例中, 本文所公开的照明装置可以被构造 (即经定制尺寸和设计) 以形成运载工具玻璃装置 (例如运载工具天窗) 的至少部分或全部。在该实施例中, 照明装置可以按需要将光投射进运载工具中或投射出运载工具。在该实施例中, 在光源关闭时照明装置可以具有透明的或半透明的外观, 而在光源打开时照亮运载工具的内部或外部。

[0025] 本文所公开的照明装置提供运载工具内部或外部的照明并且是薄的、效率高的、照亮均匀的且美学上有吸引力的。正如本领域技术人员可以理解的, 这种照明装置可用于其中人们期望具有与周围环境融为一体的光源的其它应用。本文所公开的照明装置的另外的应用可以是建筑或其它物体或结构的内部或外部。

[0026] 当诸如“在... 上面”、“较高的”、“在... 顶部”、“向上”、“在... 之下”、“在... 下

面”、“较低的”和“向下”之类的术语用于该应用以描述照明装置中的组件的位置或取向时，这些术语的使用仅出于方便的目的并假定照明装置的观察面是水平的且从上方观察。这些术语无意于暗示成品照明装置的任何所需取向或在成品装置实际使用中提供的光或环境光所采取的任何所需取向。

[0027] 如本文所用的，术语“运载工具”在广义上定义为运送或传送某些东西的装置。可利用照明装置的运载工具的类型包括（举以非限制性实例）汽车、卡车、公共汽车、火车、旅行车、船、飞行器、自行车等等。

[0028] 如本文所用的，术语“光源”意指任何产生光的来源，包括（举以非限制性实例）LED、荧光灯或白炽灯、电致发光灯等等。光源还可以采取如本文所述的照明装置形式。优选的是，光源足够强（即产生足够的流明或人造光）以使得照明装置能有效地照亮所关注的区域以便符合或超过与该照明装置的所需用途相关的适用照度标准（如，以使用作运载工具内部的顶灯、地图灯或手套箱灯；或用作建筑外部上的安全灯或泛光灯；用作阅读灯等等）。

[0029] 如本文所用的，术语“光管理装置”意指改变可见光的性质的任何材料或装置。这种性质的非限制性实例包括：反射、折射、散射、衍射、干涉等等。

[0030] 如本文所用的，术语“光导”或“光转向板”意指能借助于反射手段引导光线或光传播的材料。光导和光转向板是光管理装置的具体类型。

[0031] 如本文所用的，术语“覆盖件”指用于部分或完全覆盖本文所述照明装置的材料。覆盖件可以由各种经设计而允许光的至少一部分穿透其的材料制成。在一些实施例中，覆盖件由类似于照明装置周围环境的材料制成以产生隐藏光源。

[0032] 如本文所用的，术语“透明的”一般来讲意指制品允许光通过其而不致于光的相当大一部分被吸收。因此，与本发明相关的透明材料可以是光学透明的，并且具有从约70%至最多100%且包括100%的可见光透过率范围。

[0033] 如本文所用的，术语“半透明的”意指具有从约30%至少于约70%的可见光透过率范围的制品。

[0034] 如本文所用的，术语“玻璃装置”指透明或半透明面板或允许光通过进入或传出运载工具、建筑或其它结构的面板，例如窗、前或后挡风玻璃、天窗、运载工具天窗等等。诸如玻璃装置和塑料之类的常规材料可用于透明和半透明面板的构造。

[0035] 现在参照附图，图1示出了本发明的一个实施例中的照明装置10。照明装置10包括光源12、具有输入面14、输出面16和光导向面18的光导20。在图1示出的实施例中，光导20是楔形物的形式，厚度从光输入面14向末端15降低。如下面所述的，光导不必制成楔形物，并且在一些实施例中具有相对恒定的厚度。光学透明的粘合剂（未示出）使光学结构光提取层22固定至光导20的光输出面16。

[0036] 由于包括光提取层22，本文所述的光导能够以相对于光导20的输出面16垂直或接近垂直的方向反射光。光提取层22具有光出射面23和与该光出射面相对的上表面。本领域内的技术人员将会知道，可以将附加的抗反射涂层或其它光管理装置或结构施加至光出射面23，只要注意保持光出射面23的基本平坦的外形以及避免在观察的图像中引入不期望的失真。对于光提取层的进一步讨论，请参见美国专利No. 6, 592, 234，将该文献的全部内容以引用的方式并入本文。

[0037] 图 2 示出了本发明的另一个实施例中的照明装置 30。光导 32 具有光输入面 34、光输出面 36、光导向面 38 和光学提取层 22。与图 1 大致锥形的的光导不同,光导 32 具有大致平面的形状,并且显示具有相对恒定的从光输入面 34 向末端 35 的厚度。

[0038] 在操作中,光源 12 提供的光通过光导 20、32 并由对应的光导向面 18、38 的表面反射至输出面 16、36。作为另外一种选择,可以通过操纵光的入射角或利用具有低折射率的包覆材料或另外的光管理装置将光限制在光导 20、32 内。此外,当光导的一个或多个表面在结构上进行压印或在光学上进行设计时,例如,具有示差折射率图案化涂层时,光可以从光导的一个表面被均匀地提取。适用于本文所述照明装置的光导在如下美国专利中公开:美国专利号 6,738,051、6,663,262、6,592,234、6,576,887,将这些专利文献的全部内容以引用的方式并入本文。

[0039] 现在来看图 3,照明装置的另外一个实施例据显示具有光源 12、前光导 20,该前光导具有光输入面 14、光输出面 16 和光导向面 18。本实施例中的照明装置另外还包括反射器材料 42。反射器 42 赋予光多种性质,例如颜色或反射特性。反射器材料 42 可以是反射镜膜、不透明膜或能进行光反射的其它膜。这种膜的一个实例是可得自明尼苏达州圣保罗市 3M 公司的 Vikuiti™增强型镜面反射器 (ESR) 膜。该 ESR 膜是非金属的、高反射性反射镜膜。

[0040] 图 3 中示出的实施例还包括置于光导 20 的顶部的扩散膜 44。扩散膜 44 在均匀分配从光导反射的光时是有效的。图 3 的照明装置还包括布置于扩散膜 44 顶部的两层增亮膜 46、48。增亮膜用于再次引导光和使光循环以增加来自照明装置的光的亮度。在一些实施例中,增亮膜 46、48 层可以垂直的关系布置。

[0041] 图 3 的实施例中的照明装置还包括布置于增亮膜 46、48 的层的顶部的覆盖件 50。覆盖件 50 可以由各种材料构成。在一些实施例中,覆盖件 50 具有运载工具表面(如,内部表面)的外观或由与用于制造运载工具表面(如,内部表面)的一部分相同的材料制成,使得在照明装置的光源关闭时,照明装置与运载工具的周围表面融为一体或变得不那么能与运载工具的周围表面相分辨。

[0042] 在一些实施例中,覆盖件 50 可以由金属材料(如,元素金属、金属合金或金属化合物)、金属膜(如,金属涂覆的聚合物膜)或具有金属外观的材料或膜。如果使用这种材料,可以控制金属的厚度以提供合适的光反射和透光率。在一些情况下,可以在材料中产生穿孔以便允许光通过该材料或,在材料已经允许光透过的情况下,使该材料具有更高的透光率。可以用任何合适的技术产生穿孔,这些技术包括激光或火焰烧蚀、机械穿孔或化学蚀刻。在一些实施例中,覆盖件 50 可以被制成具有金属外观或制成非金属的反射镜式膜。可以将这些膜制成根据入射到它们上的光的波长而选择性反射或透射光。在一个优选的实施例中,可将多层式干涉膜用于制备这种金属外观或反射镜式膜,其中所述膜通过光循环而具有高反射性和高透射率。这种多层式干涉膜可以见于美国专利 No. 6,080,467 和 5,882,774,将这两篇专利文献以引用方式全文并入本文中。

[0043] 覆盖件 50 还可以由织物或纺织物制成,因而使得照明装置能与覆盖在织物内的运载工具内部表面(例如运载工具的头颈内衬、安全带、座位或其它织物或纺织物表面)融为一体。对于织物或纺织物覆盖件 50,照亮布料饰件、座位、扬声器覆盖件、头颈内衬、纺织物壁或顶棚镶板、安全带、头枕、扶手以及甚至是地毯或地板垫的应用可以使得运载工具更

安全和更便于操作以及改善乘客的旅程。

[0044] 通过使纺织物的编织足够松散以允许光在织物或纺织物的纤维间通过,可以将具有织物或织物外观的覆盖件 50 制成可透光的。还可以通过用激光或火焰烧蚀、机械穿孔或化学蚀刻来使覆盖件材料穿孔,将具有织物或织物外观的覆盖件制成可透光的。这些穿孔允许光穿透本来是不透明膜。还可以通过将光纤掺入纺织物的编织中,将具有织物或织物外观的覆盖件 50 制成能够照明。当被照亮时,这些光纤则沿它们的长度发出光并照亮该织物。

[0045] 具有颜色、油漆、印刷或图案化外观的覆盖件可以(例如)通过使该覆盖件的外观形成部分穿孔,或通过使用半透明或透明基底和颜料而制成可透光的。这种覆盖件可以用(例如)木纹、人造木纹、皮革、合成皮革、聚合物、可用于运载工具内部的乙烯基或其它天然的或人造的材料。

[0046] 本文所述的照明装置可用于运载工具内部表面上采用了装饰性或功能性元件(如,有色的、带油漆的或带图案的元件)的任何位置,这些位置可以受益于内部照明可以提供的增加的醒目性或装饰性吸引力。

[0047] 如本领域技术人员将理解的,本文所述照明装置还可以用于照明运载工具外部上的表面,或可用于其中期望隐藏照明装置的其它应用。例如,可以将本文所述照明装置用作地毯或瓷砖表面下的、椅子上或沿着椅子的、或由木材或其它材料制成的壁板上的安全灯,或用作反射镜的部分或全部。本文所述照明装置还可以用作(例如)运输工具外部表面上的信号灯(如,停止或转向信号灯)。所述照明装置的其它应用的例子包括建筑或其它结构或移动物体(例如器具或家具)的外部表面。

[0048] 虽然附图所示的照明装置将该装置描述为大体上平面的制品,但应当理解,该装置可以被构造而形成曲面(如,圆形或椭圆形或其它弧形结构)。例如,就图 1 的照明装置 10 而言,可以使光导 20 成形以便沿横向轴线或纵向轴线弯曲。图 4 中示出了这种可供选择的实施例。在该实施例中,光源 12' 被改进而更好地给光导 20' 的弯曲输入面 14' 提供光。例如,光源 12' 可以采取一系列 LED 或沿弯曲光输入面 14' 排列的其它单独光源的形式。作为另一种选择,可以使用单个弯曲的光源(如,弯曲的光导管)。

[0049] 在其它实施例中,可以将光导 20 成形为圆柱形、椭圆形的或其它弧形,同时光源 12 被改进而沿输入面 14 提供光。正如本领域技术人员将理解的,光导可以多种方式构造以提供用于多种应用的照明装置。

[0050] 可以将本文所述的光导制成透明的或半透明的,以允许环境光通过该光导。这对于诸如玻璃装置(如,窗、运载工具天窗或建筑物天井)的照明之类的应用来说可能是有用的。取决于用于光导的材料,玻璃装置或其它表面可以包括该光导材料,因而在运输工具内提供具有双重功能的表面。例如,运载工具天窗、建筑物天井、窗或其它玻璃装置可以部分、完全或基本上由透明或半透明的光导材料制成,使得该玻璃装置将发挥功能以允许环境光通过,并且此外,该玻璃装置可以由光源照亮以在运载工具、建筑或其它结构内提供照明(如,从运载工具天窗或建筑物天井的头顶照明)。附加地或作为另一种选择,可以构造光导以使得光投射到运载工具、建筑或其它结构外。

[0051] 本文所述照明装置的光学性能可以进一步通过利用额外的光管理装置来增强。适用于本文所述的照明装置的光管理装置包括:用于眩光和反射管理的光控制膜、棱柱增亮

膜、扩散膜、反射膜、反射型偏振器增亮膜和转向膜。

[0052] 可选地,可以将保护层置于光输入面 16 的顶部表面以提高表面耐用性并降低照明装置 10、30 的表面反射。本领域内的技术人员将会理解,保护层可以另外包括硬涂层、防污涂层或抗反射涂层。保护层还可以通过防紫外涂层或紫外线稳定剂来提供耐候特征。

[0053] 此外,如本文所述的光导可以与一个或多个光管理装置耦合以产生(例如)照亮的反射表面,例如照亮的反射镜。作为另一个实施例,光管理装置可以用于末端表面 15、35 以防止光从装置泄露。

[0054] 本文所述的光导可以具有任何所需的总体尺寸和厚度,并且在一些实施例中,相对较薄,如为 5mm 或更少。该光导可以是楔形、矩形、椭圆形或任何其它所需的形状。光导的尺寸和形状通常将由所需的照明装置的尺寸和形状来支配。在一些实施例中,光导厚度的范围是约 0.1 至约 5mm,并且在其它实施例中,范围是约 1 至约 2mm。

[0055] 光导可以由各种光学上适用的材料制成,这些材料包括玻璃;聚碳酸酯;聚丙烯酸酯例如聚甲基丙烯酸甲酯;以及聚苯乙烯。光导的光输入面和观察面各自可以是大致平面的或可以具有凸曲率或凹曲率。当光源是点光源或线光源时,光输入面可以具有凸曲率、小透镜、棱镜、粗糙表面或其它特征以便使入射光分布更均匀。光导向面优选具有光学光洁度,以便使透射损失、不期望的散射和失真最小化。

[0056] 适用于本文所述照明装置的反射器材料 42 在以下美国专利中描述:5,094,788、5,122,905、5,269,995、5,389,324、5,882,774、5,976,424、6,080,467、6,088,163、6,101,032、6,117,530、6,157,490、6,208,466、6,210,785、6,296,927,将以上专利文献以引用的方式全文并入本文。

[0057] 适用的扩散膜 44 在如下美国专利中描述:5,217,794、5,528,720、5,751,388、5,783,120、5,825,542、5,825,543、5,867,316、5,991,077、5,999,239、6,005,713、6,025,897、6,031,665、6,057,961、6,111,696、6,141,149、6,179,948、6,256,146,将以上专利文献以引用的方式并入本文。正如本领域技术人员将理解的,任何数目的光管理装置可以适用于本文所述的照明装置,例如上述光管理装置。

[0058] 适用的增亮膜 46、48 在如下美国专利中有所描述:4,542,449、4,791,540、4,799,131、4,883,341、4,984,144、5,056,892、5,161,041、5,175,030、5,183,597、5,626,800、5,771,328、5,828,488、5,858,139、5,908,874、5,917,664、5,919,551、6,025,897、6,052,164、6,091,547、6,280,063,将以上专利文献以引用的方式并入本文。

[0059] 如上所述,覆盖件 50 可以由多种材料制成。在一些实施例中,覆盖件有透明或半透明材料制成。而且,覆盖件 50 可以由任何本文所述的光管理装置制成。

[0060] 此外,在下面的美国专利和专利申请中描述的膜可用作本文所述照明装置的光管理装置或覆盖件 50。这类膜可以商标名 Accentrim™ 得自 3M 公司并由如下美国专利和专利申请的一个或多个所涵盖:3,908,056;5,840,407;US 2004157031;6,773,537;6,805,932;6,571,849;6,634,401;6,700,712,将上述美国专利和专利申请的全部内容以引用的方式并入本文。

[0061] 正如本领域技术人员将理解的,任何数目的光学装置或膜可以适用于本文所述照明装置,例如上述光管理装置。此外,应当理解,如上所述的光导和光管理装置的任意组合可适于制造如本文所公开的照明装置。

[0062] 正如本领域技术人员将进一步理解的,用于本文所述的装置的光源可以多种形式提供。光源可以是(例如)LED的线性阵列,或是诸如荧光灯或白炽灯、电致发光灯等其它光源形式。在一些实施例中,光可以是有颜色的。在一些实施例中,可以在照明装置中提供多于一个的光源。在另外的实施例中,可以将光输入进多种构造的光导中。光源可以用调光式控制、开/关控制、色彩控制等来提供。

[0063] 此外,只要在需要足够的照明同时直接眩光最小以及在需要保留空间的时候和地方,本文所述照明装置适合在多种应用中用作无夹具照明系统以用于照亮运载工具内部和周围。这种应用的典型例子包括(但不限于)顶灯、手套箱灯、落地灯、地图灯、镜灯、阅读灯、后视镜脚灯、床头灯、舱灯、环境灯、舱室灯、装饰灯、尾灯、制动灯等。

[0064] 本文所述照明装置适用于运载工具通常设置有照明设备(例如顶灯、手套箱灯、落地灯、地图灯、镜灯、装饰灯等)的任何表面上。而且,本文所述的照明装置适用于现有技术的照明系统将难以应用或不实用的地方。由于该装置薄的构造以及光源(如侧光)的构造,本发明的照明装置可安装在有限空间内。

[0065] 正如本领域技术人员将理解的,存在本文所述的组件的多种组合,这些组合将适于提供合适的照明装置。

[0066] 实例

[0067] 在实例中使用了以下缩写:

[0068] LL1:12个高密度白光发光二极管(LED)(可以商品名“TG White Hi LED,零件号码E1S42-AWOC6-03Bin B6”从密歇根州特罗伊市的丰田合成株式会社北美公司商购获得)和6个高密度黄光LED(可以商品名“LED Yellow 594nm CLR 4-PLCC SMD,型号LY E67BU2AA-26-1”从德国雷根斯堡的欧司朗光电半导体公司商购获得)以线性阵列键合至印刷电路板(12.7cm×6mm),其中黄光LED在两个白光LED之间依次隔开。

[0069] LL2:18个高密度红光发光二极管(LED)(可以商品名LED Red645nm 4-PLCC SMD,型号LS E67B-T2V1-1-1从欧司朗光电半导体公司商购获得)的线性阵列,这些二极管等距离隔开并键合至印刷电路板(12.7cm×6mm)。

[0070] LG1:楔形PMMA光导(7.6cm×11.4cm),其包括一个光滑的光输入侧面和一个相对的光偏转侧面,光偏转侧面包括均匀分布的微复制型细长平行棱镜的阵列,该光导根据美国专利号6,379,016(Boyd等人)所描述的方法制成。近端(即光导的传播端)是3mm,而远端是1.0mm。

[0071] 实例 1

[0072] 如下制作灯组件。将光源LL1固定至7.6cm×12.7cm×6mm的开放面塑料壳体的一端。将一张白色聚酯膜布置于该壳体的底面。布置光导LG1,其近侧边缘邻近LED且光偏转侧面面向该白色聚酯薄片。将一张5密耳(127微米)×7.6cm×12.7cm的扩散膜(可以商标名“Lexan XL4251Bottom Diffuser Film 0.005White WH5A201X”得自康涅狄格州费尔菲尔德的GE Polymershapes Film Division公司)布置在该光导的上面。然后将两张正交交叉的增亮膜(可以商标名“Vikuiti BEF”(BEF)得自3M公司)置于该扩散膜的顶部。用毫安电源(可从加利福尼亚州帕洛阿尔托的惠普公司商购获得,型号为6214)照亮该LED。

[0073] 实例 2

[0074] 重复实例 1, 其中 LL1 用 LL2 代替并将一张增强的镜面反射器膜(可以商标名“WSR”从明尼苏达州圣保罗市的 3M 公司商购获得)布置在 BEF 最上层的顶部。当 LED 阵列关闭时, 该照明装置具有反光的金属外观或类似反射镜的外观。当 LED 阵列打开时, 代替该反光的金属外观, 观察到基本均匀的红光发射。

[0075] 实例 3

[0076] 重复实例 1, 其中将一印刷的开放编织织物(可以商品名“Tan Thru”得自德国 Bandlach 的 Solar Fashion GmbH 公司)布置于 BEF 最上层的顶部。当 LED 阵列关闭时, 该照明装置的正面保持织物的印刷外观。当 LED 阵列打开时, 代替织物表面, 观察到基本均匀的白光发射。

[0077] 实例 4

[0078] 重复实例 1, 其中移除一张扩散膜和两张 BEF 膜, 并将一张反射型偏振器膜, 可以商标名“DBEF”得自明尼苏达州圣保罗市的 3M 公司, 直接布置在该光导的顶部。当 LED 阵列关闭时, 该照明装置具有有光泽的带白色的外观。当 LED 阵列关闭时, 观察到基本均匀的白光发射并且仅有光发射, 而没有观察到光源。

[0079] 预测性实例

[0080] 透光性膜可以包括根据美国专利 No. 5, 353, 154(Lutz 等人) 和 5, 684, 633(Lutz 等人) 中所描述的方法制成的反射膜。该膜还可以是松散的编织织物, 或通过凿出小洞使光可以(完全或部分)穿透该介质。技术包括激光烧蚀、火焰烧蚀、化学蚀刻或通过机械、激光或超声方法穿孔。

[0081] 该透光性膜可以包括半透明适形膜或者说是由另外的半透明适形膜形成, 所述的半透明适形膜是例如以商标名“Scotchcal”得自 3M 公司的流延聚氯乙烯膜。此外, 可以使该膜形成纹理以产生扩散片(结构化的或微结构化的), 或产生其它光效, 该膜可以是有色的, 或采用其它光学改良的膜, 例如以 Vikuiti 商标得自 3M 公司的多光学层膜。

[0082] 同样, 本发明可以用其它可见颜色的 LED(例如可以零件号码“QTLT601C1T”得自飞兆半导体公司(Fairchild Semiconductor)的那些), 或甚至是发射超出电磁波谱的可见部分的 LED(例如以零件号码“AP1608F3C”得自加利福尼亚州工业城的 Kingbright Corporation 公司的红外光 LED, 或以零件号码“SM1206UV-395-IL”得自加利福尼亚州欧文市的 Bivar 公司的紫外光 LED) 制备。

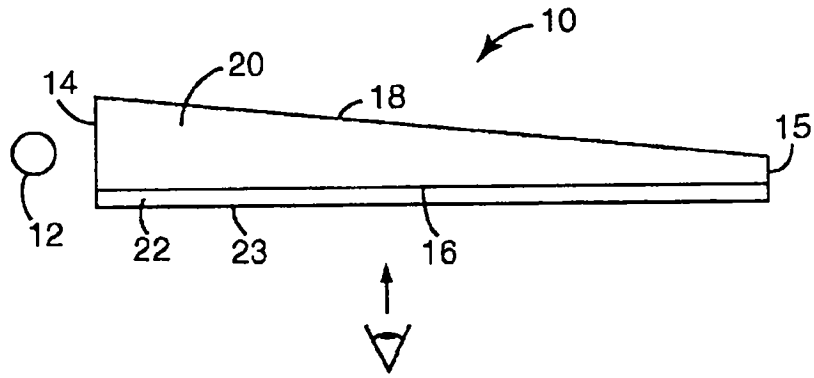


图 1

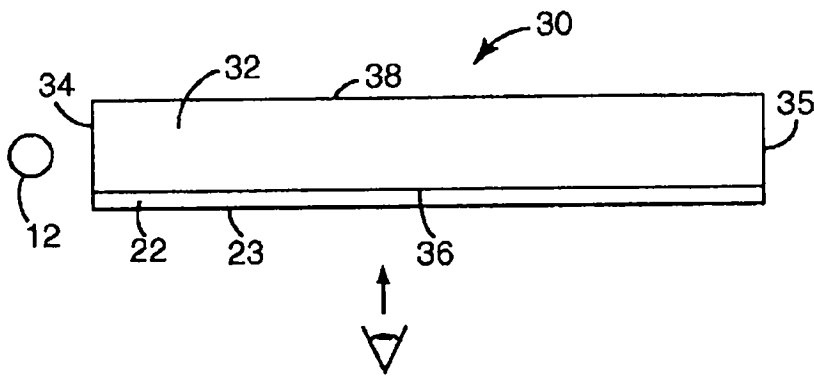


图 2

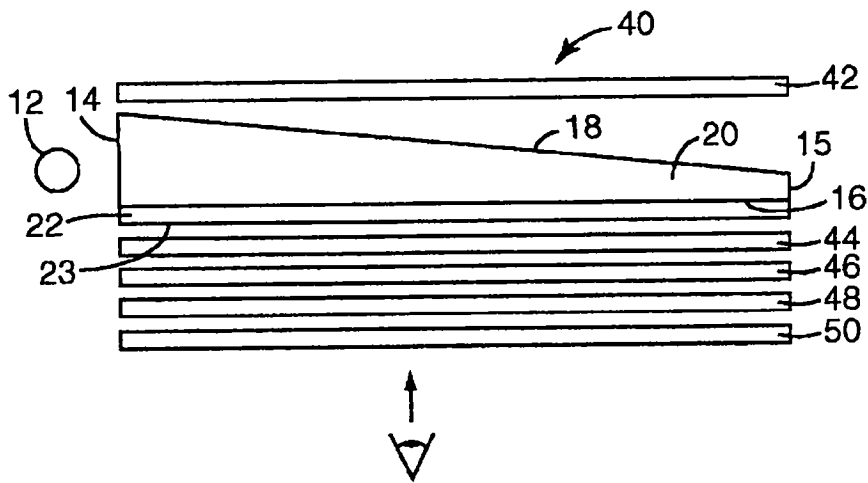


图 3

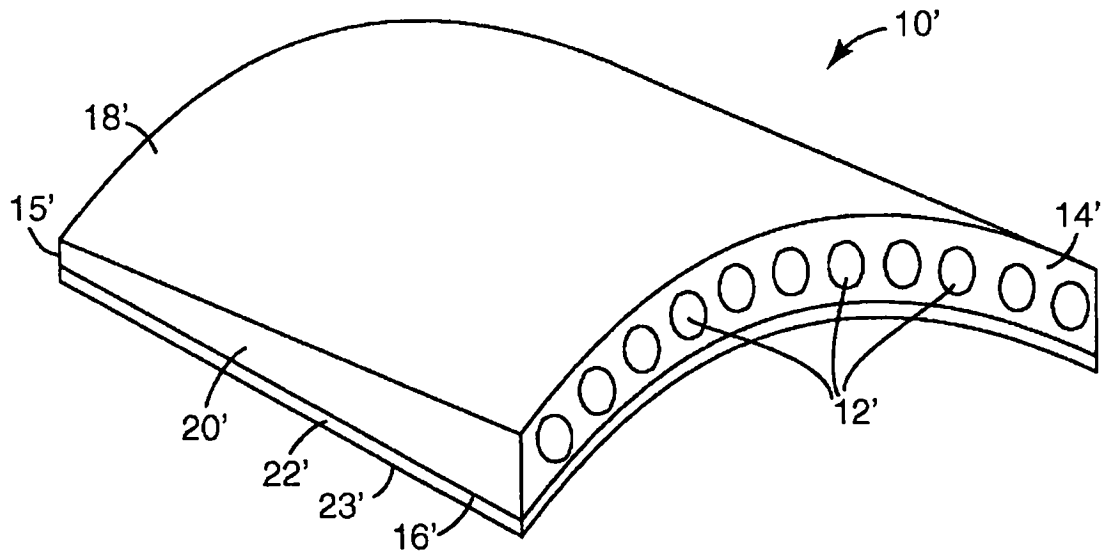


图 4