



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103797296 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201280046170.2

(22)申请日 2012.08.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103797296 A

(43)申请公布日 2014.05.14

(30)优先权数据
61/538188 2011.09.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.03.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2012/054371 2012.08.27

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/041993 EN 2013.03.28

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司
地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 P.I.戈德斯泰恩 E.A.罗斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 孙之刚 汪扬

(51)Int.Cl.

F21K 9/00(2016.01)

F21V 7/00(2006.01)

F21V 7/05(2006.01)

F21S 4/20(2016.01)

F21V 13/02(2006.01)

F21Y 103/10(2016.01)

F21Y 115/10(2016.01)

F21Y 113/13(2016.01)

(56)对比文件

US 2009168395 A1, 2009.07.02,

WO 2008098360 A1, 2008.08.21,

DE 10164033 A1, 2003.07.10,

US 2006245208 A1, 2006.11.02,

CN 1841183 A, 2006.10.04,

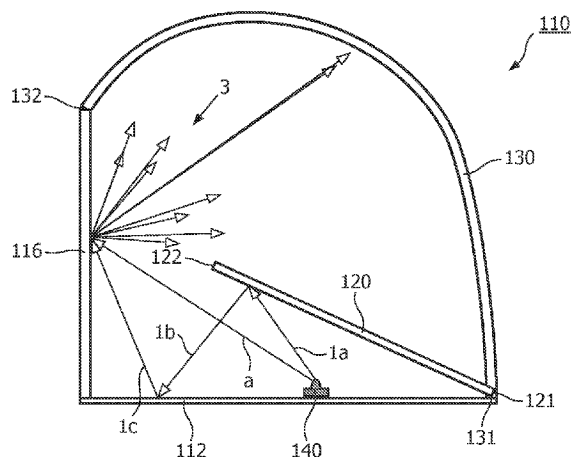
审查员 刘洋成

(54)发明名称

具有混合光学器件的基于LED的照明器

(57)摘要

所公开的是包括围绕多个LED(140、240、340、440、540、640a/b、740)的光学器件的基于LED的照明器(10、110、210、310、410、510、610、710)。所述光学器件可以包括多个内部反射表面,以用于混合LED的光输出,并且还包括透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b),经内部反射的LED的光输出通过其退出基于LED的照明器。



1. 一种基于LED的照明器,包括:

下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712);

在所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)顶上的多个LED(140、240、340、440、540、640a/b、740);

提供在所述LED(140、240、340、440、540、640a/b、740)上方越过所述LED(140、240、340、440、540、640a/b、740)的顶点并朝后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)延伸的阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720),所述阻挡反射表面具有下端和上端,所述下端距离所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)比所述上端距离所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)更远,并且所述下端距离所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)比所述上端距离所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)更近;

在所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)上方延伸的透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b);

其中,所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)介于所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)和所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)之间;并且

其中,来自所述LED(140、240、340、440、540、640a/b、740)的光输出的至少一些在经过所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)之前,被所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)、所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)、然后所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)反射。

2. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)是弓形的。

3. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)处于朝向所述LED(140、240、340、440、540、640a/b、740)的视线之外。

4. 权利要求3所述的基于LED的照明器,其中所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)是线性的。

5. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)和所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)彼此垂直。

6. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)朝所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)延伸到第一位置,所述第一位置距离所述下反射表面比所述阻挡反射表面的所述上端距离所述下反射表面更近。

7. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)延伸到后反射表面上部范围,并且其中所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)朝所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)延伸到第一位置,所述第一位置距离所述下反射表面比所述后反射表面上部范围距离所述下反射表面更近。

8. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)延伸到所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)。

9. 权利要求8所述的基于LED的照明器,其中所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)延伸到所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)。

10. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)使所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)的大部分从所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)分叉。

11. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)横断来自所述LED(140、240、340、440、540、640a/b、740)的大部分所述光输出。

12. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)包括上突出反射表面(217、318),所述上突出反射表面(217、318)朝所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)向内延伸并且从所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)向上定位。

13. 权利要求1所述的基于LED的照明器,还包括透射窗,其中断所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)并且相比所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)的所述上端更靠近所述阻挡反射表面(120、220、320、420、520、620、720)的所述下端而定位。

14. 权利要求1所述的基于LED的照明器,其中所述透射性漫射体(30、130、230、330、430、530、630a/b、730a/b)完全在所述后反射表面(116、216、316、416、516、616、716)和所述下反射表面(112、212、312、412、512、612a/b、712)之间延伸。

具有混合光学器件的基于LED的照明器

技术领域

[0001] 本发明一般地针对基于LED的照明器。更具体而言,这里所公开的各种发明方法和设备涉及具有围绕多个LED的混合光学器件的基于LED的照明器。

背景技术

[0002] 数字发光技术(即基于诸如发光二极管(LED)之类的半导体光源的照明)提出对传统荧光、HID和白炽灯的可行替换。LED的功能优点和益处包括高能量转换和光学效率、耐用性、较低操作成本和很多其他功能优点和益处。LED技术中的最新进展业已提供高效且鲁棒的全谱发光源,其使得能够在很多应用中实现多种发光效果。包含这些源的其中一些装置的特征在于发光模块,其包括能够产生不同颜色(例如,红、绿和蓝)的一个或多个LED以及用于独立控制LED的输出以便生成各种颜色和颜色改变发光效果的处理器,例如这里通过引用而并入的如在美国专利No.6,016,038和No.6,211,626中详细讨论的。

[0003] 在包含能够产生不同颜色的一个或多个LED的很多发光装置(或“照明器”)中,可能希望在这样的LED的光输出退出基于LED的发光装置之前对光输出进行适当的混合。LED的适当混合可以减少发光装置的光输出中任何不希望的色彩不均匀的存在并且提供更合希望的光输出特性。在实现混合的解决方案中,很多发光装置采用多个大混合腔和/或仅从单个平面光退出开口提供照明。这样的配置可能导致不合希望的大混合解决方案和/或实用性有限的混合解决方案。

[0004] 因此,在本领域中存在对提供如下基于LED的照明器的需要,该基于LED的照明器可以提供对来自其多个LED的光输出的令人满意的混合,并且可以可选地克服现有混合解决方案的一个或多个缺陷。

发明内容

[0005] 本公开针对用于包括围绕多个LED的混合光学器件的基于LED的照明器的发明方法和设备。混合光学器件包括多个内部反射表面,以用于混合LED的光输出。混合光学器件还包括透射性漫射体,经内部反射的LED的光输出通过其退出基于LED的照明器。在一些实现方式中,可以将多个基于LED的照明器彼此邻近地安置在一个或多个安置表面上,其中每个基于LED的照明器形成多像素显示器的单个像素。

[0006] 一般而言,在一个方面中,基于LED的照明器包括下反射表面和在下反射表面顶上的多个LED。LED包括第一颜色的第一LED和不同于第一颜色的第二颜色的第二LED。在LED上方越过LED的顶点提供朝后反射表面延伸的阻挡反射表面。透射性漫射体在阻挡反射表面上方延伸。阻挡反射表面介于下反射表面和透射性漫射体之间。来自LED的光输出的至少一些在经过透射性漫射体之前,被阻挡反射表面、下反射表面反射、然后是后反射表面反射。

[0007] 在一些实施例中,透射性漫射体是弓形的。

[0008] 在一些实施例中,透射性漫射体在到LED的视线之外。

[0009] 在一些实施例中,阻挡反射表面是线性的。

[0010] 在一些实施例中,后反射表面和下反射表面彼此基本垂直。

[0011] 一般而言,在另一方面中,基于LED的照明器包括下反射表面和邻近下反射表面并主要引导光输出远离下反射表面的多个LED。LED包括第一颜色的第一LED和不同于第一颜色的第二颜色的第二LED。还包括阻挡反射表面,其与LED间隔开并横断来自LED的大部分光输出。还包括后反射表面,其从邻近下反射表面向上延伸,并与阻挡反射表面间隔开。还包括透射性漫射体,其在阻挡反射表面上方延伸。该透射性漫射体具有到后反射表面的至少部分的视线,但不具有到LED的视线。来自LED的光输出的至少一些在经过透射性漫射体之前,被阻挡反射表面、下反射表面、然后是后反射表面反射。光输出的至少一些在经过透射性漫射体之前,在没有首先被阻挡反射表面和下反射表面反射开的情况下,被后反射表面反射。

[0012] 在一些实施例中,下反射表面是平面的。在那些实施例的一些版本中,后反射表面是平面的,并且后反射表面和下反射表面彼此基本垂直。

[0013] 在一些实施例中,阻挡反射表面是平面的。在那些实施例的一些版本中,阻挡反射表面和下反射表面相对彼此成15到40度角。

[0014] 在一些实施例中,下反射表面、阻挡反射表面和后反射表面中的至少一个是漫反射的。

[0015] 在一些实施例中,下反射表面、阻挡反射表面和后反射表面中的至少一个是镜面反射的。在那些实施例的一些版本中,下反射表面和阻挡反射表面是镜面反射的,而后反射表面是漫反射的。

[0016] 在一些实施例中,透射性漫射体是弓形的。

[0017] 在一些实施例中,后反射表面的至少70%具有到LED的视线。

[0018] 在一些实施例中,后反射表面包括上突出反射表面,其一般地朝阻挡反射表面向内延伸并且从阻挡反射表面上定位。

[0019] 一般而言,在另一方面中,基于LED的照明器包括下反射表面、从下反射表面向上延伸的后反射表面、和具有下端和上端的阻挡反射表面。下端距离后反射表面比上端距离后反射表面更远,并且下端距离下反射表面比上端距离下反射表面更近。还包括介于下反射表面和阻挡反射表面之间的多个LED。所述LED主要将光输出导向阻挡反射表面,并且包括第一颜色的第一LED和不同于第一颜色的第二颜色的第二LED。还包括透射性漫射体,其在阻挡反射表面上方延伸,并且位于后反射表面和下反射表面之间。来自LED的光输出的至少一些在经过透射性漫射体之前,被阻挡反射表面、下反射表面、然后是后反射表面反射。光输出的至少一些在经过透射性漫射体之前,在没有首先被阻挡反射表面和下反射表面反射开的情况下,被后反射表面反射。

[0020] 在一些实施例中,透射性漫射体是弓形的。

[0021] 在一些实施例中,基于LED的照明器还包括透射窗,其中断阻挡反射表面并且相比阻挡反射表面的上端更靠近阻挡反射表面的下端而定位。

[0022] 在一些实施例中,阻挡反射表面是弓形的。

[0023] 在一些实施例中,基于LED的照明器还包括在透射性漫射体的每一端处的端盖。在那些实施例的一些版本中,端盖中的至少一个是透射性的。

[0024] 在一些实施例中,阻挡反射表面和下反射表面相对彼此成15到40度角。

[0025] 在一些实施例中,透射性漫射体延伸到后反射表面后面,使得后反射表面介于透射性漫射体的部分与LED之间。透射性漫射体可以完全在后反射表面和下反射表面之间延伸。

[0026] 一般而言,在另一方面中,基于LED的照明器包括第一和第二下反射表面和分别从第一和第二下反射表面向上延伸的第一和第二相对后表面。第一和第二相对后表面分别与第一和第二下反射表面基本垂直。还包括第一阻挡反射表面,其具有第一下端和第一上端。第一下端距离第一后反射表面比第一上端距离第一后反射表面更远,并且第一下端距离第一下反射表面比第一上端距离第一下反射表面更近。还包括第二阻挡反射表面,其具有第二下端和第二上端。第二下端距离第二后反射表面比第二上端距离第二后反射表面更远,并且第二下端距离第二下反射表面比第二上端距离第二下反射表面更近。还包括多个多通道第一腔LED,其介于第一下反射表面和第一阻挡反射表面之间。第一腔LED主要将第一腔光输出导向第一阻挡反射表面。还包括多个多通道第二腔LED,其介于第二下反射表面和第二阻挡反射表面之间。第二腔LED主要将第二腔光输出导向第二阻挡反射表面。透射性漫射体在第一阻挡反射表面和第二阻挡反射表面上方延伸。大部分第一光输出和第二光输出在经过透射性漫射体之前各自被至少反射一次。

[0027] 在一些实施例中,透射性漫射体包括端对端布置的第一漫射体和第二漫射体。

[0028] 在一些实施例中,第一后反射表面和第二后反射表面在共有结构的相对侧上。

[0029] 如这里出于本公开目的而使用的,术语“LED”应被理解为包括任何电致发光二极管或能够响应于电信号而生成辐射的其他类型的基于载流子注入/结的系统。因此,术语LED包括但不限于响应于电流而发光的各种基于半导体的结构、发光聚合物、有机发光二极管(OLED)、电致发光带等等。具体而言,术语LED指所有类型的发光二极管(包括半导体和有机发光二极管),其可被配置为生成在红外光谱、紫外光谱和可见光谱各个部分(一般地包括从大约400纳米到大约700纳米的辐射波长)中的一个或多个中的辐射。LED的一些示例包括但不限于各种类型的红外LED、紫外LED、红色LED、蓝色LED、绿色LED、黄色LED、琥珀色LED、橙色LED和白色LED(下面进一步讨论)。还应该领会,LED可以被配置和/或控制以生成具有针对给定光谱(例如,窄带宽、宽带宽)的各种带宽(例如,半高全宽或FWHM)和在给定通用颜色类别内的各种主波长的辐射。

[0030] 例如,被配置为生成基本白色光的LED(例如,白色LED)的一种实现方式可以包括多个管芯,其分别发射不同的电致发光光谱,其组合地混合以形成基本白色光。在另一实现方式中,白光LED可以与磷光体材料相关联,该磷光体材料将具有第一光谱的电致发光转换为具有不同的第二光谱。在该实现方式的一个示例中,具有相对较短波长和窄带宽光谱的电致发光“泵浦”磷光体材料,其进而辐射具有更宽些光谱的更长波长辐射。

[0031] 还应该理解,术语LED不限制LED的物理和/或电气封装类型。例如,如上所讨论的,LED可以指具有被配置为分别发射不同辐射光谱的多个管芯(例如,其可以或可以不单独可控)的单个光发射器件。而且,LED可以与磷光体材料相关联,该磷光体材料被视为LED(例如,一些类型的白色LED)的组成部分。一般而言,术语LED可以指封装的LED、未封装的LED、表面安装的LED、板载芯片LED、T-封装安装LED、径向封装LED、功率封装LED、包括某种类型的包装和/或光学元件(例如,扩散透镜)的LED等等。

[0032] 术语“光源”应被理解为指各种辐射源中的任何一个或多个,包括但不限于基于

LED的源(包括如上所定义的一个或多个LED)、白炽源(例如白热丝灯、卤素灯)、荧光源、磷光源、高强度放电源(例如钠蒸汽、汞蒸汽和金属卤化物灯)、激光、其他类型的电致发光源、高温发光源(例如火焰)、烛发光源(例如汽灯罩、碳弧辐射源)、光致发光源(例如气体放电源)、使用电子饱和的阴极发光源、电发光源、晶体发光源、显像管发光源、热电发光源、摩擦发光源、声致发光源、辐射致发光源和发光聚合物。

[0033] 给定的光源可以被配置为生成可见光谱内、可见光谱外或两者组合的电磁辐射。因此,术语“光”和“辐射”在这里可互换地使用。此外,光源可以包括作为集成组件的一个或多个滤光器(例如滤色镜)、透镜或其他光学组件。而且,应当理解光源可以被配置用于各种应用,包括但不限于指示、显示和/或照明。“照明源”是特别地配置为生成具有足够通量的辐射以有效照明内部或外部空间的光源。在该上下文中,“足够通量”指为提供环境照明而在空间或环境中生成的在可见光谱中的足够辐射功率(即,可以被间接感知并且可以例如在被完全或部分感知之前被各种居间表面中的一个或多个反射开的光)。足够通量也可以指以流明为单位测量的辐射。

[0034] 术语“光谱”应当被理解是指由一个或多个光源产生的辐射的任何一个或多个频率(或波长)。因此,术语“光谱”不仅指可见范围中的频率(或波长),还指红外、紫外和整个电磁光谱的其他区域中的频率(或波长)。而且,给定光谱可以具有相对较窄带宽(例如具有基本上很少频率或波长成分的FWHM)或相对较宽带宽(具有各种相对强度的若干频率或波长成分)。还应当领会,给定光谱可以是两个或更多其他光谱混合的结果(例如,混合分别从多个光源发射的辐射,每个光源具有唯一光谱)。

[0035] 为了本公开的目的,术语“颜色”与术语“光谱”可互换使用。但是,术语“颜色”一般地主要用来指由观察者可感知的辐射属性(尽管该使用并不旨在限制该术语的范围)。因此,术语“不同颜色”隐含地指具有不同波长成分和/或带宽的多个光谱。还应当领会,术语“颜色”可以结合白色和非白色光两者使用。

[0036] 术语“色温”在这里一般地结合白光使用,尽管这种使用并不旨在限制该术语的范围。色温基本上是指白光的特定颜色内容或明暗(例如,微红、微蓝)。给定辐射样本的色温常规地根据辐射与所讨论的辐射样本基本上相同的光谱的黑体辐射器的开尔文温度(K)来表征。黑体辐射器色温一般地落在大约700 K到超过10,000 K的范围内;白光一般地被感知在高于1500-2000 K的色温处。

[0037] 较低色温一般地指示具有更显著的红色成分或“更暖的感觉”的白光,而较高色温一般地指示具有更显著的蓝色成分或“更冷的感觉”的白光。作为示例,火具有大约1,800 K的色温,常规白炽灯泡具有大约2848 K的色温,清早的日光具有大约3,000K的色温,阴天正午的天空具有大约10,000K的色温。在具有大约3,000K色温的白光下观看的彩色图像具有相对微红的色调,而在具有大约10,000K色温的白光下观看的相同彩色图像则具有相对微蓝的色调。

[0038] 术语“发光单元”在这里被用来指包括相同或不同类型的一个或多个光源的设备。给定的发光单元可以具有各种用于(一个或多个)光源的安装布置、机壳/外壳布置和形状、和/或电气和机械连接配置中的任意一种。此外,给定的发光单元可选地可以与涉及(一个或多个)光源的操作的各种其他组件(例如,控制电路)相关联(例如,包括、耦合到和/或与其一起封装)。“基于LED的发光单元”指单独地或与其他非基于LED的光源结合地包括如上

所讨论的一个或多个基于LED的光源的发光单元。“多通道”发光单元指包括被配置为分别生成不同辐射光谱的至少两个光源的基于LED或非基于LED的发光单元,其中每个不同源光谱可以被称为多通道发光单元的“通道”。

[0039] 术语“发光装置”和“照明器”在这里可互换使用,以用于指一个或多个发光单元以特定形状因数、组装或封装的实现方式或布置。在一些实现方式中,这里所描述的基于LED的照明器可以被用在可直接观看(或“直观”)的产品中。例如,在一些实施例中,可以实现一个或多个基于LED的照明器,使得用户可以直接观看基于LED的照明器的外部的光发射部分。在那些实施例的一些版本中,基于LED的照明器的内部混合可以在基于LED的照明器内充分地混合多通道LED,使得基于LED的照明器在被直接观看时看起来像是发射均匀光。

[0040] 术语“控制器”在这里一般地用于描述涉及一个或多个光源的操作的各种设备。控制器可以以许多方式(例如用专用硬件之类)来实现,以执行这里所讨论的各种功能。“处理器”是控制器的一个示例,其采用可以使用软件(例如微代码)编程以执行这里所讨论的各种功能的一个或多个微处理器。控制器可以用处理器或不用处理器来实现,并且也可以实现为执行一些功能的专用硬件和执行其他功能的处理器(例如,一个或多个编程的微处理器和相关联的电路)的组合。在本公开的各实施例中可以采用的控制器组件的示例包括但不限于常规的微处理器、专用集成电路(ASIC)和现场可编程门阵列(FPGA)。

[0041] 应该领会,前述概念和下面更详细讨论的附加概念(假设这样的概念不相互矛盾)的所有组合被视为这里所公开的本发明主题的一部分。特别地,出现在本公开的末尾处的所要求保护的主题的所有组合被视为这里所公开的本发明主题的一部分。还应该领会,这里明确采用的、也可能出现在通过引用而并入的任何公开中的术语应当被赋予与这里公开的特定概念最一致的意义。

附图说明

[0042] 在附图中,遍及不同视图,相似的参考标记一般指相同的部分。而且,附图不一定是按比例,而是一般将重点放在图示本发明的原理上。

[0043] 图1图示了基于LED的照明器的第一实施例的透视图。

[0044] 图2图示了图1的基于LED的照明器的侧视图;还图示了光阻挡区域和光透射区域。

[0045] 图3A图示了基于LED的照明器的第二实施例的示意性侧视图。

[0046] 图3B图示了图3A的基于LED的照明器的第二实施例的示意性侧视图,并且还图示了从该基于LED的照明器的LED之一发出的示例性光线。

[0047] 图3C图示了图3A的基于LED的照明器的第二实施例的示意性侧视图,并且还图示了该基于LED的照明器的LED的视线截止线和从LED之一发出的示例性光线。

[0048] 图3D图示了图3A的基于LED的照明器的第二实施例的示意性顶视图,其中移除了该基于LED的照明器的透射性漫射体,并且将该基于LED的照明器的阻挡反射器以虚框示出;图示了从该基于LED的照明器的两个LED发出的示例性光线。

[0049] 图4图示了基于LED的照明器的第三实施例的示意性侧视图,并且还图示了从该基于LED的照明器的LED之一发出的示例性光线。

[0050] 图5图示了基于LED的照明器的第四实施例的示意性侧视图,并且还图示了从该基于LED的照明器的LED之一发出的示例性光线。

[0051] 图6图示了基于LED的照明器的第五实施例的示意性侧视图。

[0052] 图7图示了基于LED的照明器的第六实施例的示意性侧视图,并且还图示了从该基于LED的照明器的LED之一发出的示例性光线。

[0053] 图8图示了基于LED的照明器的第七实施例的示意性侧视图。

[0054] 图9图示了基于LED的照明器的第八实施例的示意性侧视图。

具体实施方式

[0055] 在包含不同颜色的LED的很多发光装置中实现混合解决方案,以便提供颜色的混合和改进的光输出特性。在实现混合解决方案时,很多发光装置采用多个大混合腔和/或仅从单个平面光退出开口提供照明。这样的配置可能导致不合希望的大混合解决方案和/或实用性有限的混合解决方案。因此,申请人已经认识到对如下基于LED的照明器的需要,该基于LED的照明器可以提供对来自其多个LED的光输出的令人满意的混合并且可以可选地克服现有混合解决方案的一个或多个缺陷。

[0056] 该基于LED的照明器可以包括围绕多个LED的混合光学器件。LED可选地可以是不同颜色的。混合光学器件包括多个内部反射表面,以用于混合LED的光输出。混合光学器件还包括透射性漫射体,经内部反射的LED的光输出通过其退出基于LED的照明器。该基于LED的照明器的配置使其能够在各种实施例中是紧凑且不引人注目的,从而使得能够实现其在空间有限的应用中的利用。在一些实现方式中,可以将多个基于LED的照明器彼此邻近地安置在一个或多个安置表面上,其中每个基于LED的照明器形成多像素显示器的单个像素。

[0057] 更一般地,申请人已经认识且领会到,提供如下基于LED的照明器将会是有益的,该基于LED的照明器可以对来自其多个LED的光输出提供令人满意的混合。

[0058] 鉴于前述,本发明的各种实施例和实现方式是针对基于LED的照明器。参考图1和2,图示了基于LED的照明器10的第一实施例。图1图示了安装在表面11顶上的基于LED的照明器10的透视图。基于LED的照明器10包括半圆柱体的外透射性漫射体30,在其端上具有不透明端盖34、36。在替换实施例中,端盖34、36之一或两者可以是透射性的,并且可以可选地漫射从其透射的光。

[0059] 在图2中图示了基于LED的照明器10的侧视图。该侧视图还图示了光阻挡区域B和光透射区域T,光阻挡区域B一般由多个菱形箭头指示,光透射区域T一般由多个箭头指示。光阻挡区域B一般定义其中来自基于LED的照明器10内部的LED的光将不被透射的区域。可以例如经由如这里所描述的一个或多个内部反射结构将光从区域B阻挡。光透射区域T一般定义其中来自基于LED的照明器10内部的LED的光将经由如这里所描述的一个或多个反射离开内部反射结构而被透射的区域。可以在例如基于LED的照明器10被竖直地附到诸如建筑物的窗区段之类的结构上时利用图2所图示的配置。在这样的实现方式中,光阻挡区域B将朝天空,以避免不希望的光污染,并且光透射区域T将朝所希望的照明目标。已经得益于本公开的本领域技术人员将认识且领会到,光阻挡区域B和/或光透射区域T的放置和/或大小可以如所希望的那样来调整,以针对特定应用实现所希望的光输出特性。例如,在一些应用中,多个基于LED的照明器可以共享表面,并且可以为每个照明器配置唯一的光阻挡和光透射区域。

[0060] 图3A图示了基于LED的发光单元110的第二实施例的示意性侧视图。发光单元110

包括下结构112和后结构116。后结构116从下结构112向上延伸并与下结构112垂直。下结构112和后结构116两者都具有反射性的内部表面。在一些实施例中,内部表面中的一个或多个可以是漫反射的。在一些实施例中,内部表面中的一个或多个可以是镜面反射的。虽然下结构112和后结构116被图示为彼此紧邻并垂直的两个单独部件(piece),但是在替换实施例中,下结构112和后结构116可以具有其他配置。例如,在一些实施例中,下结构112和后结构116可以由粘性材料部件形成和/或可以相对彼此成非垂直的角度。而且,例如,在一些实施例中,在下结构112和后结构116之间可以可选地存在非反射性间隙。

[0061] 还提供阻挡反射结构120,其包括下端121和上端122。下端121邻近下结构112的距离后结构116最远的端。上端122比下端121更远离下结构112,并且比下端121更靠近后结构116。阻挡结构120的至少面向下结构112的表面是反射性的。在一些实施例中,该表面可以是漫反射的。在一些实施例中,阻挡结构120的面向透射性漫射体130的表面也可以是反射性的。虽然阻挡结构120被图示为与下结构112分离并相对下结构112成特定的角度,但是在替换实施例中,阻挡结构120和后结构116可以由粘性材料部件形成和/或可以相对彼此成另一角度。

[0062] 在下结构112顶上安装多个LED 140。在图3A中仅示出LED 140中的一个,因为其他LED线性布置在该LED的后面。在替换实施例中,LED可以布置在非线性阵列中。LED 140以这样的方式被布置,使得其光输出主要在远离下结构112并朝阻挡反射结构120的方向上被引导。如图3D所示,LED 140包括LED 140Y、140G、140B、140R和140W,它们分别发射黄色、绿色、蓝色、红色和白色。在替换实施例中,可以提供更多或更少的LED和/或它们可以可选地发射替换的颜色。在一些实施例中,可以在替换结构上安装LED中的一个或多个,该替换结构例如是在下结构112顶上的热界面垫、在下结构112上方的热沉(heatsink)和/或其他安装结构。在一些实施例中,LED 140中的一个或多个可以以不同于图中所描绘的角度的替换角度安装。例如,在一些实施例中,LED 140中的一个或多个的主输出轴可以朝后结构116移动。

[0063] 透射性漫射体130具有邻近下结构112的一端的第一端131和邻近后结构116的上端的第二端。透射性漫射体130是弓形的并在阻挡结构120上方延伸。在替换实施例中,透射性漫射体130可以比所描绘的延伸跨越更少或更多的距离。例如,在一些实施例中,第二端132可以延伸到后结构116后面,比如图1中所示的透射性漫射体30。而且,例如,在一些实施例中,透射性漫射体130可以不一直延伸到阻挡结构120的下端121和/或可以不一直延伸到后结构116。透射性漫射体130透射通过其的光并且在透射通过其的光时还对该光进行漫射。

[0064] 图3B图示了基于LED的照明器110的示意性侧视图,并且还图示了从LED 140之一发出的示例性光线1a和2。可以理解,将发射额外的光线并且光线1a和2是出于描述性目的而被讨论和图示的。光线1a被导向阻挡结构120的反射表面,被反射为朝下结构112的反射表面的光线1b,然后被反射为朝后结构116的反射表面的光线1c。光线2从LED 140直接朝后结构116的反射表面发射。光线2和经反射的光线1c在后结构116的反射表面处被漫反射并作为光线3导向透射性漫射体130。

[0065] 图3C图示了基于LED的照明器110的示意性侧视图,并且还图示了LED 140的视线截止线C和从LED之一发出的示例性光线4a。光线4a被导向阻挡结构120的反射表面,被反射为朝下结构112的反射表面的光线4b,和被反射为朝后结构116的反射表面的光线4e。光线

4b被反射为朝后结构116的反射表面的光线4c,在那里它们被漫反射为朝透射性漫射体130并朝阻挡结构120的反射表面以用于额外反射的光线4d。光线4e被漫反射为朝透射性漫射体130的光线4f。

[0066] LED 140的截止线C图示了到LED 140的视线的截止线。如图所示,LED 140不具有到透射性漫射体130的直视线。因此,在所图示的实施例中,从LED 140发射的光线不直接接触透射性漫射体130。相反,从LED 140发射的光线在经过透射性漫射体130之前被反射离开一个或多个反射表面。截止线C延伸到后结构116向上路径的大约90%。在替换实施例中,截止线C可以向上延伸地更远或者没有如后结构116向上得那么远(例如,经由对阻挡结构120和/或后结构116的长度的操纵)。而且,在一些实施例中,截止线C可以延伸到透射性漫射体130上(例如,经由对阻挡结构120的长度的操纵)。例如,在一些实施例中,截止线C可以延伸几毫米到透射性漫射体130上。

[0067] 图3D图示了基于LED的照明器110的示意性顶视图。在图3D中移除了透射性漫射体130。沿着外围以虚线示出阻挡反射器120并将其图示为半透明的,以便使得能够查看阻挡反射器120下方的LED 140。从蓝色LED 140B发出的示例性光线5被示出,并且从黄色LED 140Y发出的示例性光线6被示出。其他LED 140G、140R和140W在图3D中未被激活。LED 140可以被耦合到控制器,所述控制器用于选择性地激活LED 140中的一个或多个,以实现如这里所描述的希望的顏色输出。将光线6导向后结构116的反射表面,在这里它们被水平地漫反射。类似地,将光线5导向后结构116的反射表面,在这里它们被水平地漫反射。在一些实施例中,端盖134和/或136可以具有反射性内部表面。在一些实施例中,端盖134和/或136可以是透射性的。

[0068] 在一些实施例中,基于LED的照明器110和这里所描述的其他基于LED的照明器可以是紧凑且不引人注目的,从而使得能够实现它们在空间有限的应用中的利用。例如,这里所描述的各种配置可以使得能够实现大约30mm高(从下结构112的底部到透射性漫射体130的顶部)的基于LED的照明器110。

[0069] 图4图示了基于LED的照明器210的第三实施例的示意性侧视图。图4还图示了从基于LED的照明器210的LED 240之一发出的示例性光线7a。在图4-9的实施例中,其基于LED的照明器的若干元件与基于LED的照明器110的某些元件共享类似的配置。因此,出于简洁的目的,这里省略了关于图4-9的基于LED的发光器的很多方面的描述。但是,可以理解,具有标号_XX的基于LED的照明器的某些方面与具有标号1XX的基于LED的发光器110的那些方面共享共有的配置,除非如这里相反地讨论和/或图示的那样。例如,下结构212具有与下结构112类似的配置。

[0070] 在图4中,反射性漫射体217从后结构216的上部突出。反射性漫射体217具有漫反射表面,该表面将更多光导向透射性漫射体230的第一端231。例如,入射到其上的光线7a被漫反射为光线7b。在替换实施例中,反射性漫射体217可以是镜面反射的和/或可以与后结构216粘合形成。而且,已经得益于本公开的本领域技术人员将认识且领会到,反射性漫射体217可以被可替换地配置和/或调整角度来将入射到其上的光线导向透射性漫射体230的不同部分。

[0071] 图5图示了基于LED的照明器310的第四实施例的示意性侧视图。反射性漫射体318从后结构316的上部突出,并基本垂直于后结构316。反射性漫射体318具有漫反射表面,该

表面将更多光导向透射性漫射体330的第一端331。例如,入射到其上的光线8a被漫反射为光线8b。在替换实施例中,反射性漫射体318可以是镜面反射的和/或可以与后结构316粘合形成。而且,已经得益于本公开的本领域技术人员将认识且领会到,反射性漫射体318可以被可替换地配置和/或调整角度来将入射到其上的光线导向透射性漫射体330的不同部分。

[0072] 图6图示了基于LED的照明器410的第五实施例的示意性侧视图。提供了具有弓形形状的阻挡结构420。阻挡结构420的形状是弓形的,以改变基于LED的照明器的混合性能。已经得益于本公开的本领域技术人员将认识且领会到,可以利用其它形状的阻挡结构420,以实现其他所希望的混合性能特性。

[0073] 图7图示了基于LED的照明器510的第六实施例的示意性侧视图,并且还图示了从基于LED的照明器510的LED 540之一发出的示例性光线9a。基于LED的照明器510包括透射性漫射体,其具有第一透射性漫射体区段530a和第二透射性漫射体区段530b。在替换实施例中,透射性漫射体区段530a和530b可以粘合形成。可以出于美学目的而提供第二透射性漫射体区段530b。

[0074] 阻挡结构520其中包括朝第一端521的透射窗526。透射窗526是漫射窗,并将增大邻近透射窗526退出透射性漫射体530的光的亮度。光线9a被导向透射窗526并且在它们经过透射窗526时被漫射为光线9b。如图所示,一些光线可以在退出基于LED的照明器510之前仅被折射通过透射窗526和透射性漫射体530。但是,LED 540的大部分光输出在退出基于LED的照明器510之前被结构520、512和/或516反射。

[0075] 图8图示了基于LED的照明器610的第七实施例的示意性侧视图。基于LED的照明器610包括由后结构616划分的两个单独的腔。后结构616在其每一侧上都是漫反射的。来自LED 640a的光输出在一次或多次反射离开结构620a、612a和/或616之后被发射通过透射性漫射体630a。来自LED 640b的光输出在一次或多次反射离开结构620b、612b和/或616之后被发射通过透射性漫射体630b。在其他实施例中,透射性漫射体630a、630b可以粘合形成。在一些实施例中,后结构616可以至少包括第一结构和第二结构。

[0076] 图9图示了基于LED的照明器710的第八实施例的示意性侧视图。基于LED的照明器710包括透射性漫射体,其具有第一平面透射性漫射体区段730a和第二平面透射性漫射体区段730b。平面透射性漫射体区段730a、730b可以可选地粘合形成。

[0077] 虽然这里已经描述并图示了若干发明实施例,但是本领域普通技术人员将容易设想到各种其他措施和/或结构,以用于执行这里所描述的功能和/或获得这里所描述的结果和/或优点中的一个或多个,并且这样的变型和/或修改中的每一个被认为在这里所描述的发明实施例的范围内。更一般而言,本领域技术人员将容易领会到,这里所描述的所有参数、尺寸、材料和配置都意指是示例性的,并且实际的参数、尺寸、材料和/或配置将取决于本发明的教导所用于的特定的一个或多个应用。本领域技术人员将认识到或仅仅使用常规实验就能够确定这里所描述的特定发明实施例的很多等同物。因此,可以理解的是仅作为示例来呈现前述实施例,并且在所附权利要求及其等同物的范围内,可以以不同于如特别描述和要求保护的那样的方式实践发明实施例。本公开的发明实施例针对这里所描述的每个单独的特征、系统、物件、材料、套件和/或方法。另外,两个或更多这样的特征、系统、物件、材料、套件和/或方法的任何组合都包含在本公开的发明范围内,只要这样的特征、系统、物件、材料、套件和/或方法不相互矛盾。

[0078] 如这里所定义和使用的定义应被理解为控制字典定义、通过引用并入的文献中的定义和/或所定义的术语的普通意义。

[0079] 如这里在说明书和权利要求中所使用的不定冠词“一”和“一个”应被理解为意指“至少一个”，除非明显指示相反。

[0080] 如这里在说明书和权利要求中所使用的短语“和/或”应被理解为意指如此连接的元件中的“任一或两者”，即在一些情况下连接存在的元件和在其他情况下分开存在的元件。用“和/或”列出的多个元件应当以相同的方式解释，即，如此连接的元件中的“一个或多个”。除了由“和/或”从句特别标识的元件之外，其他元件可以可选地存在，无论与那些特别标识的元件相关还是不相关。因此，作为非限制性示例，引用“A和/或B”，在与诸如“包括”之类的可扩充语言结合使用时，在一个实施例中可以仅指A(可选地包括除B之外的元件)；在另一实施例中，仅指B(可选地包括除A之外的元件)；在又一实施例中，指A和B两者(可选地包括其他元件)；等等。

[0081] 如这里在说明书和权利要求中所使用的关于一个或多个元件列表的短语“至少一个”应当被理解为意指选自元件列表中的任何一个或多个元件的至少一个元件，但是不必包括在该元件列表内特别列出的每个元件中的至少一个，并且不排除元件列表中的元件的任何组合。该定义还允许可以可选地存在除了短语“至少一个”所指的元件列表内特别标识的元件之外的元件，无论与那些特别标识的元件相关还是不相关。

[0082] 还应当理解，除非明显指示相反，否则在这里要求保护的包括一个以上步骤或动作的任何方法中，该方法的步骤或动作的顺序不必限于该方法的步骤或动作被陈述的顺序。

[0083] 而且，出现在权利要求中的括号中的参考标记仅仅为了方便而提供，并且不应被理解为以任何方式限制权利要求。

[0084] 在权利要求中，以及在以上的说明书中，诸如“包含”、“包括”、“携带”、“具有”、“含有”、“涉及”、“持有”、“由……组成”等之类的所有过渡性短语都被理解为是可扩充的，即意指包括但不限于。只有过渡性短语“由……构成”和“基本上由……构成”应分别是封闭的或半封闭的过渡性短语，如美国专利局专利审查程序手册第2111.03章节所陈述的那样。

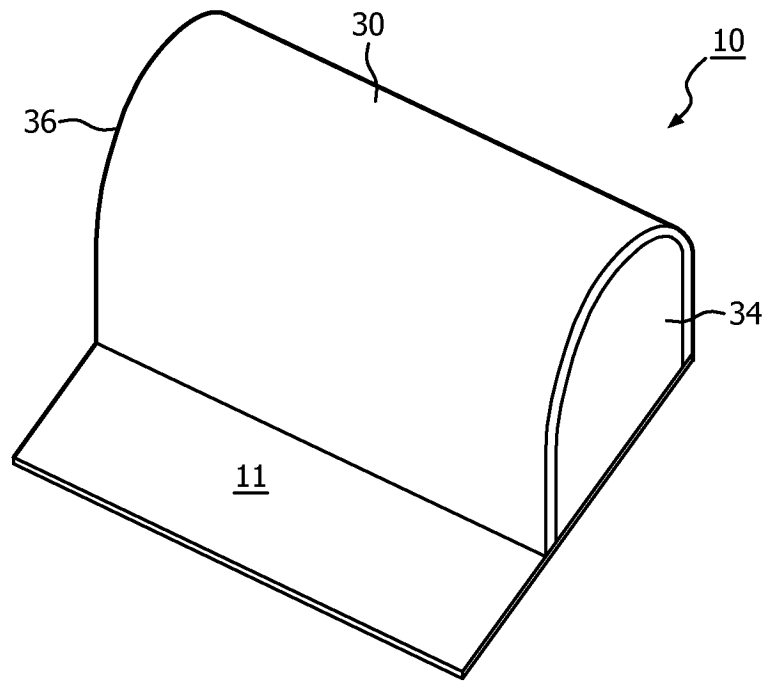


图 1

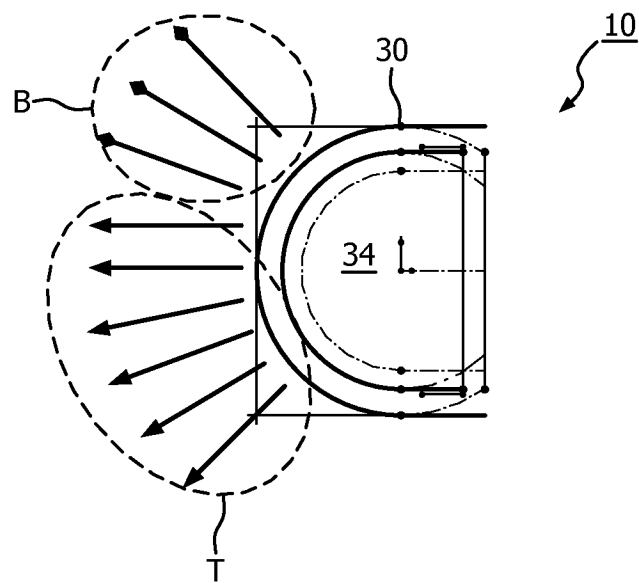


图 2

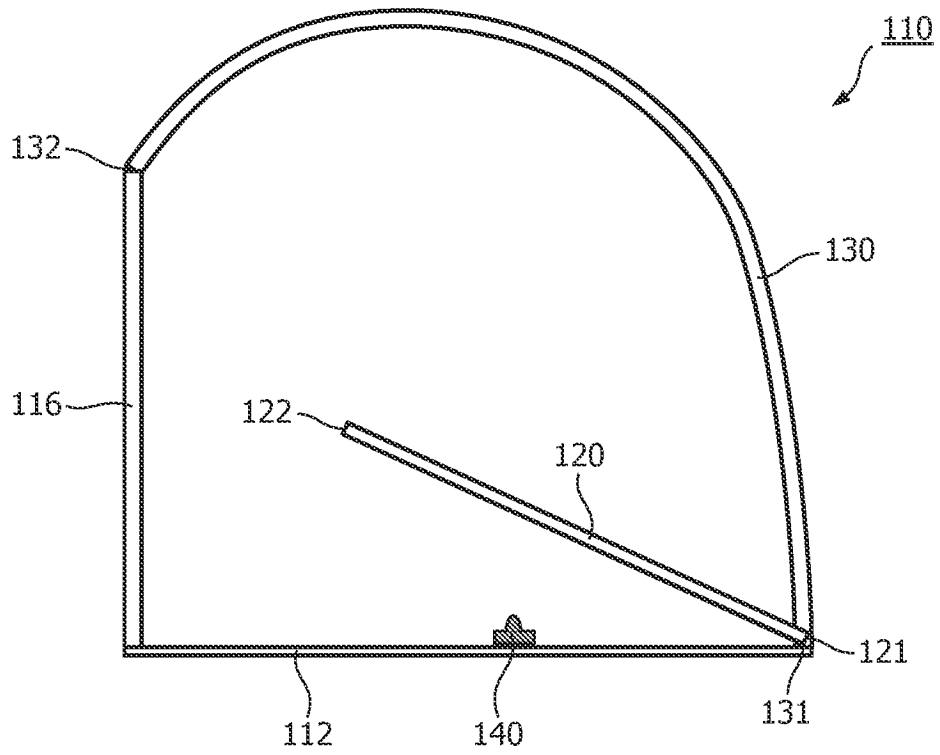


图 3A

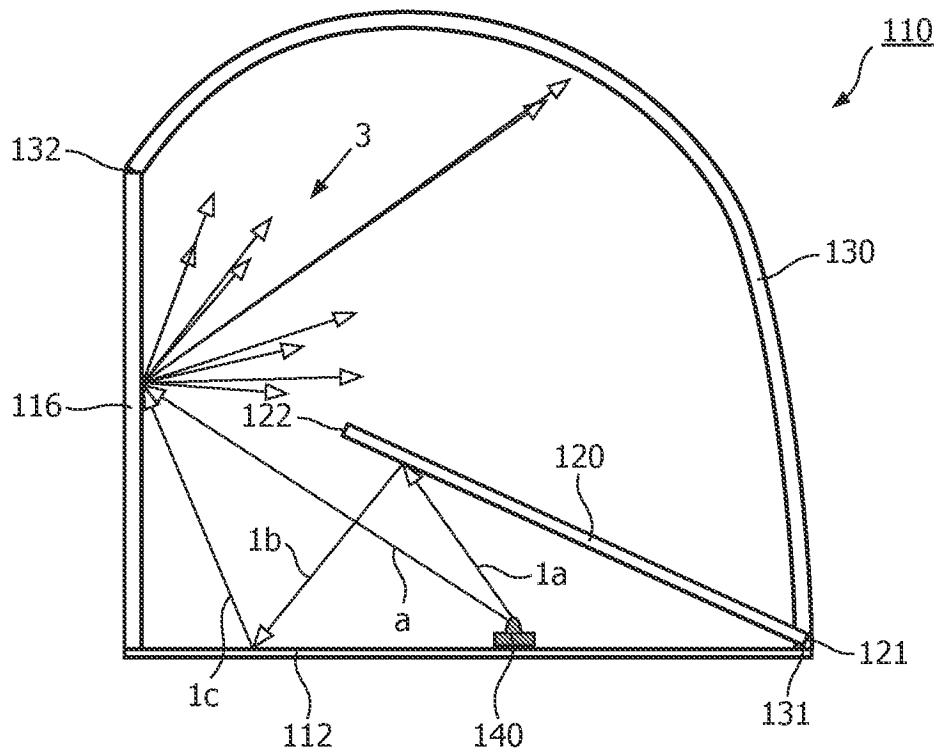


图 3B

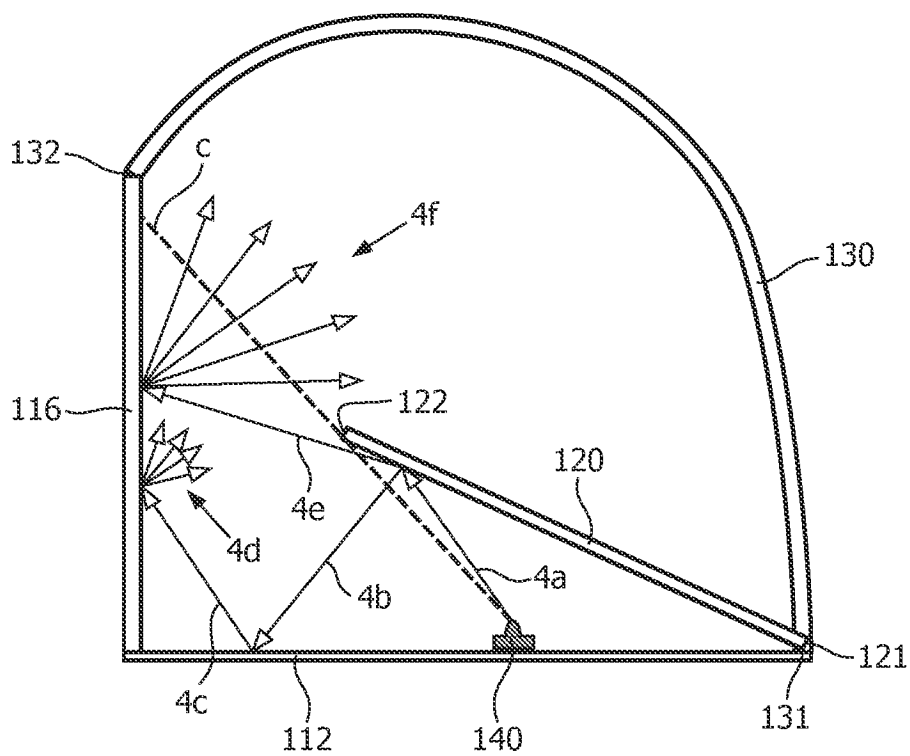


图 3C

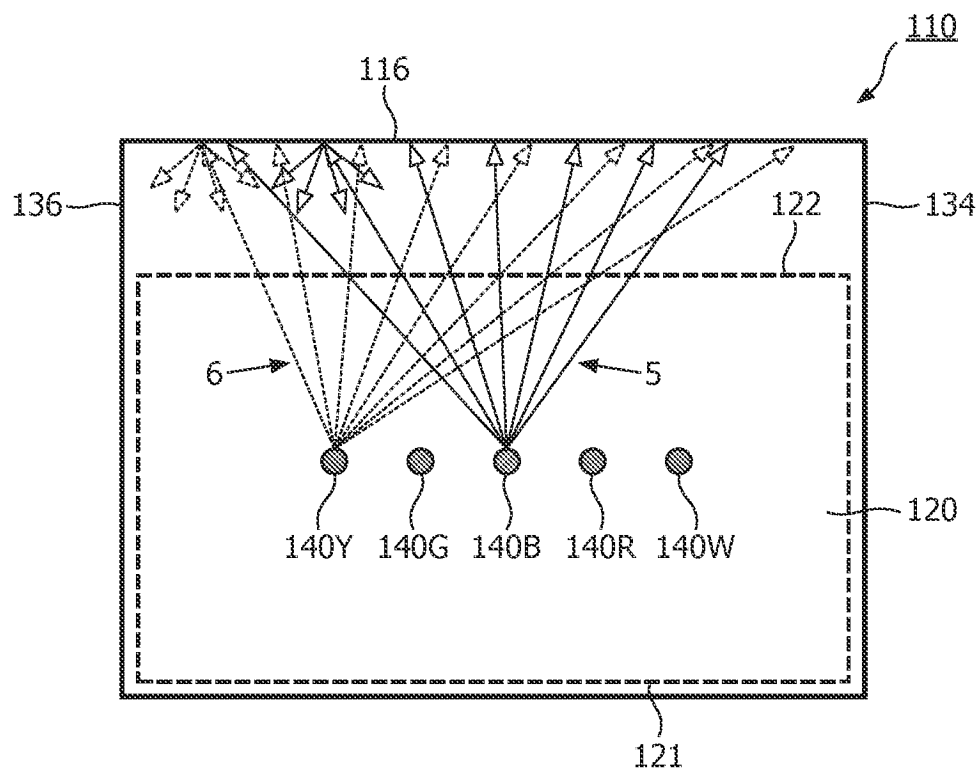


图 3D

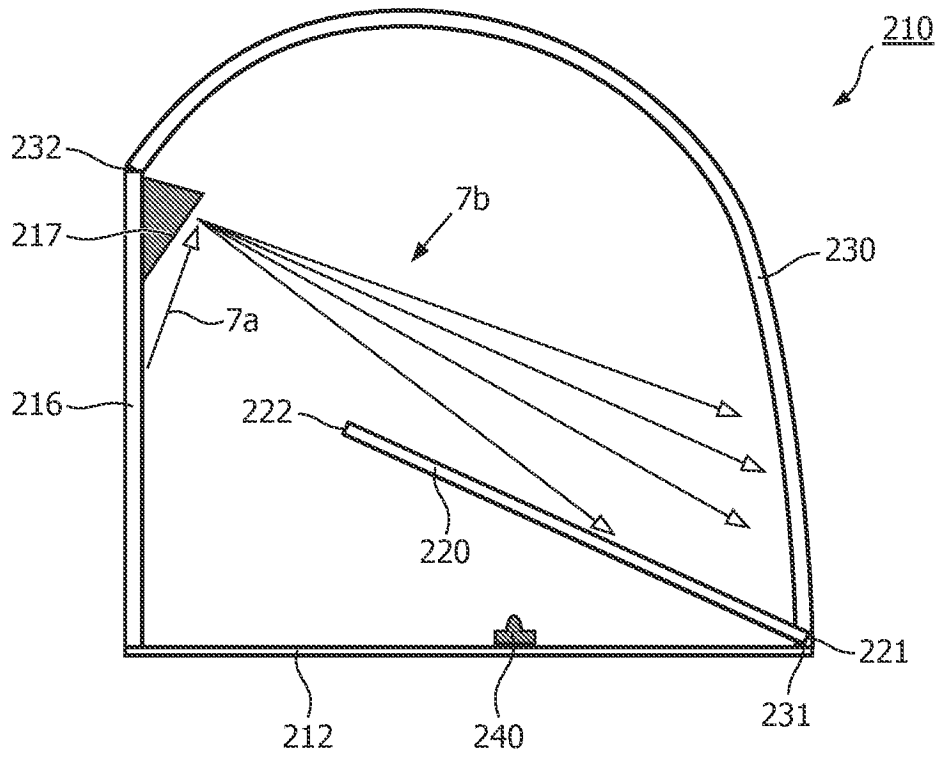


图 4

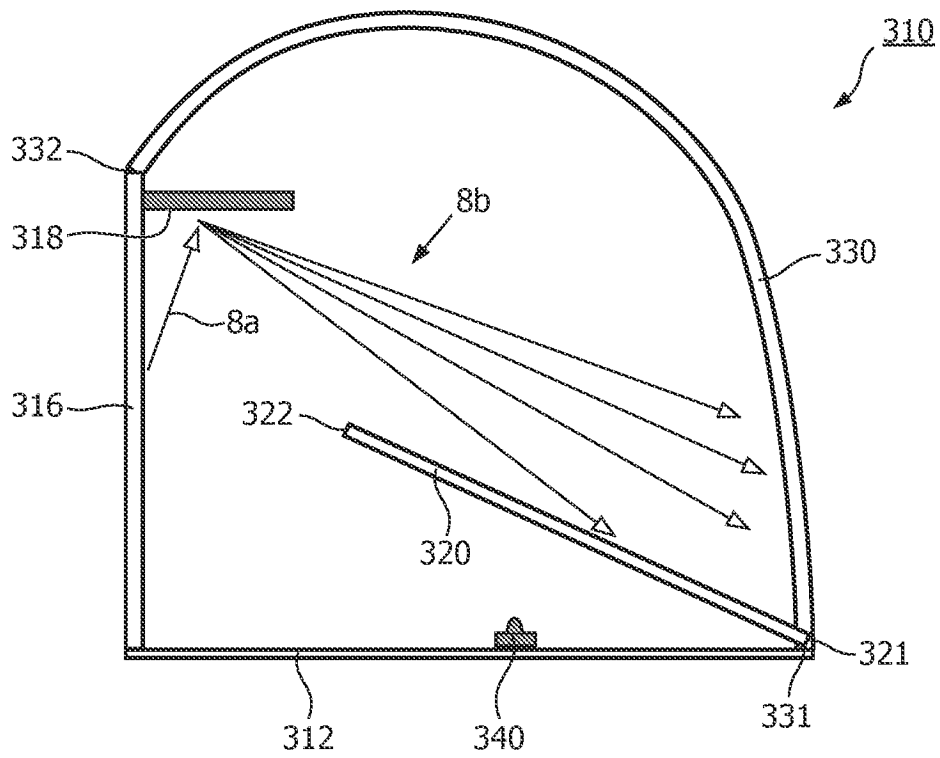


图 5

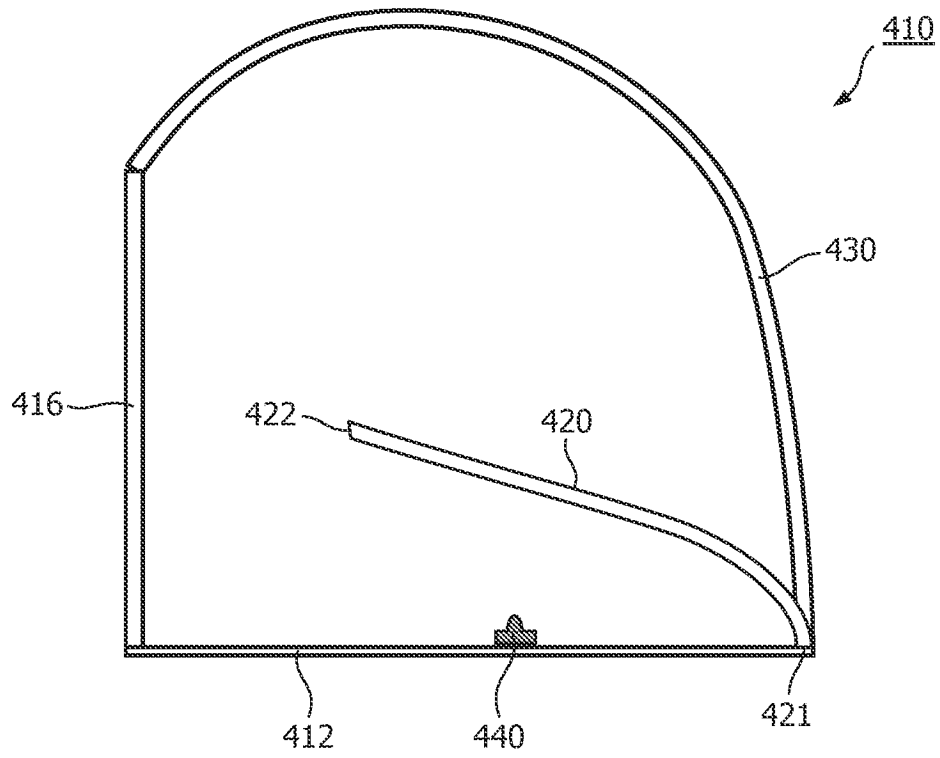


图 6

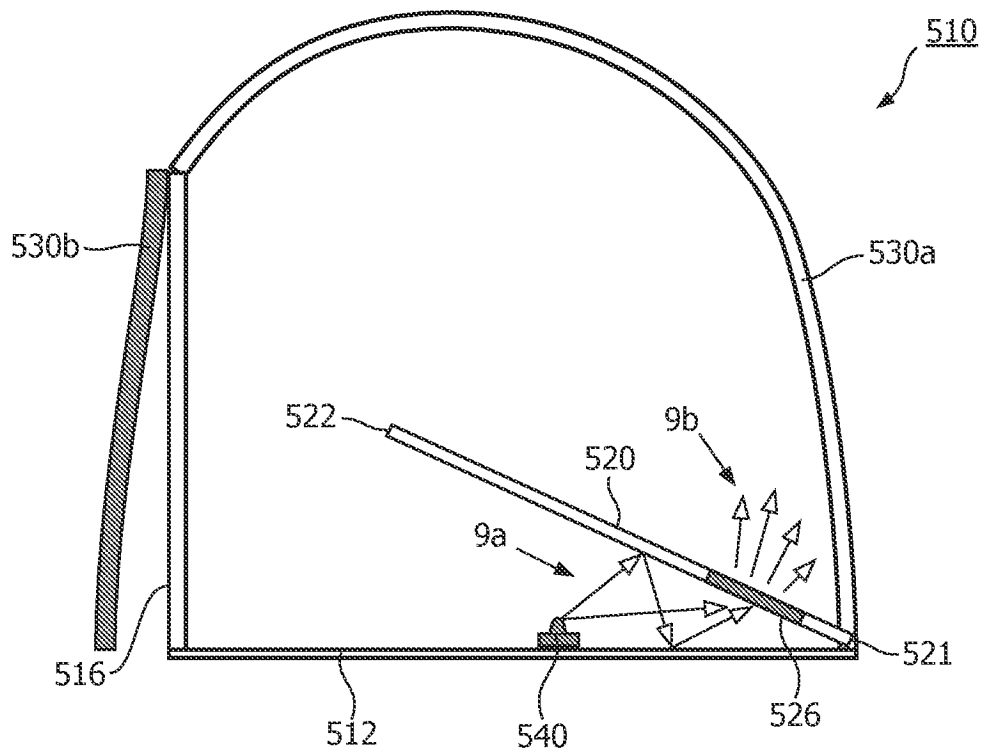


图 7

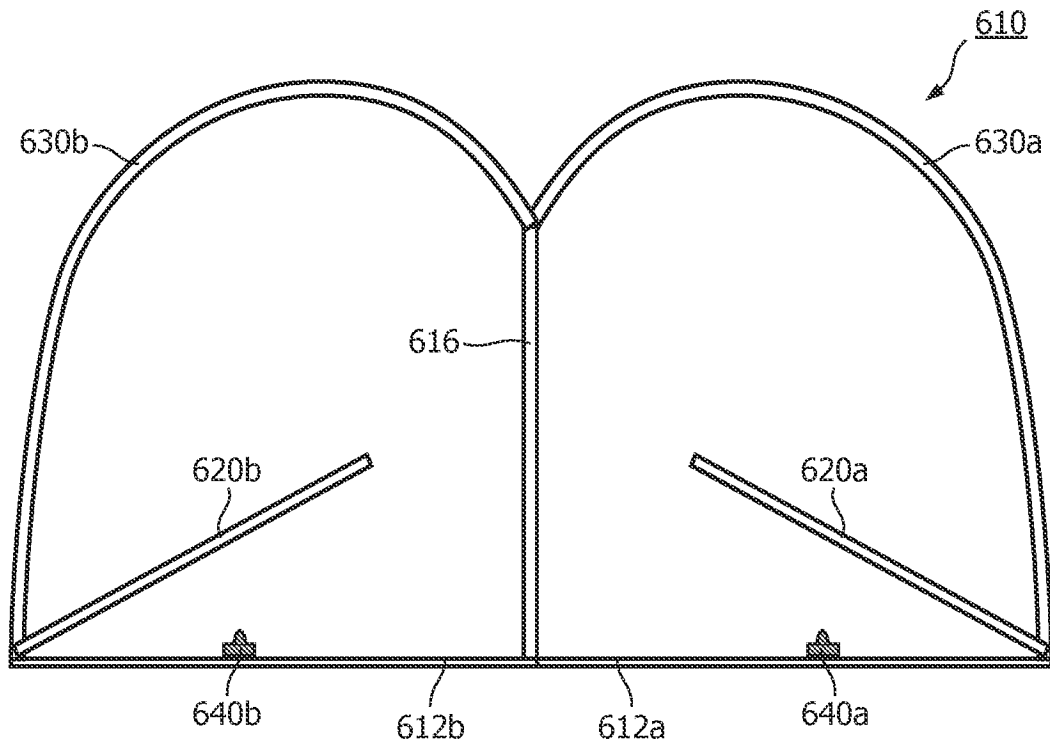


图 8

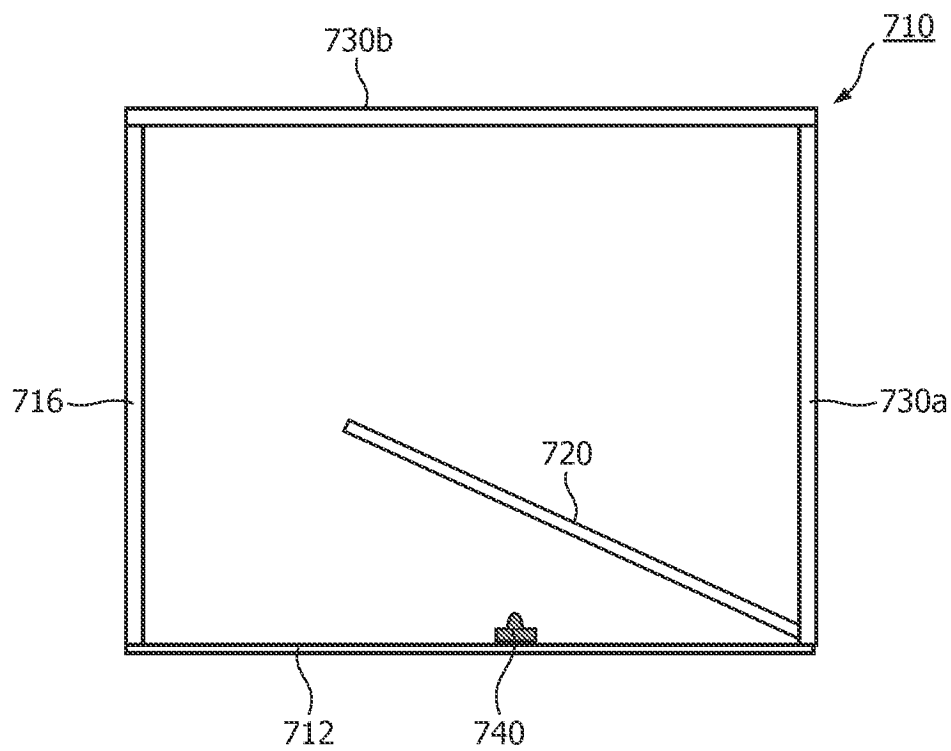


图 9