(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117847470 B
(45)授权公告日 2024.11.05

(21)申请号 202410142713.5
(22)申请日 2024.02.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117847470 A
(43)申请公布日 2024.04.09
(30)优先权数据
18/170,850 2023.02.17 US
(73)专利权人 陈雄
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 陈雄
(74)专利代理机构 北京优顾知识产权代理有限公司 16251
专利代理师 李亚 顾红霞
(51)Int.Cl.
F21V 7/00(2006.01)
F21V 7/04(2006.01)
F21V 3/00(2015.01)
F21V 19/00(2006.01)
F21S 8/00(2006.01)
F21Y 115/10(2016.01)
(56)对比文件
CN 101994939 A,2011.03.30
CN 112923259 A,2021.06.08
CN 203273569 U,2013.11.06
CN 207073708 U,2018.03.06
CN 212204114 U,2020.12.22
审查员 韩雪明乐

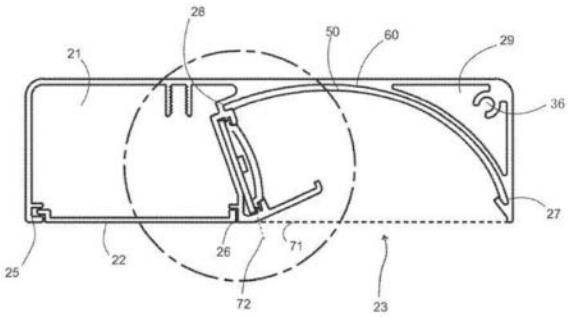
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

单侧发光的间接照明装置

(57)摘要

间接照明装置具有主体。LED灯组具有安装在LED灯组上的LED芯片。LED灯组安装在灯组定位面上。反光罩具有在灯组定位面和外壳定位面之间延伸的反光罩通道轮廓。外壳定位面定义在水平面上。根据LED灯组限定灯组定位面。在外壳定位面和灯组定位面之间限定灯组定位角。灯组定位角在90度至145度之间。该间接照明装置采用单个条形光源设计,其直射光不可见。灯光从热点条形灯变为面板灯。



CN 117847470 B

1.一种间接照明装置,包括:

主体;

LED灯组,具有安装到所述LED灯组的多个LED芯片,所述LED灯组安装在灯组定位面上;

反光罩,具有反光罩通道轮廓,所述反光罩通道轮廓在所述灯组定位面和外壳定位面之间延伸;

沿着所述主体的下边缘限定在水平面上的外壳定位面;

根据所述LED灯组限定的灯组定位面;

在所述外壳定位面和所述灯组定位面之间限定的灯组定位角,所述灯组定位角在90度至145度之间,并且根据所述反光罩的深度而变化;以及

挡边的设计,其中所述反光罩具有反光罩顶点,所述灯组定位面与LED芯片中线成直角,所述反光罩顶点在LED芯片顶点线处由所述LED芯片照明,所述LED芯片顶点线从所述LED芯片延伸到所述反光罩顶点,所述LED芯片顶点线和所述LED芯片中线形成反光罩顶角,所述反光罩顶角为锐角且为25°±25°。

2.根据权利要求1所述的间接照明装置,其中,还包括:

灯组基板,所述LED灯组安装在所述灯组基板上,所述LED灯组平行于所述灯组基板,

所述反光罩由具有反射和漫射特性的塑料材料制成。

3.根据权利要求1所述的间接照明装置,其中,所述水平面平行于所述主体,所述主体具有水平下表面。

4.根据权利要求1所述的间接照明装置,其中,还包括:

具有透镜延伸部的轮廓透镜,所述透镜延伸部包括透镜延伸部轮廓,所述透镜延伸部轮廓将从所述LED芯片延伸的右发射线重定向到所述反光罩的表面,从所述LED芯片延伸的左发射线和右发射线之间形成发射角。

5.根据权利要求1所述的间接照明装置,其中,所述主体还包括设置在所述挡边上的二次反光板,所述挡边向上倾斜,并远离所述LED灯组的下边缘而延伸。

6.一种间接照明装置,包括:

主体;

LED灯组,具有安装到所述LED灯组的多个LED芯片,所述LED灯组安装在灯组定位面上;

反光罩,具有反光罩通道轮廓,所述反光罩通道轮廓在所述灯组定位面和外壳定位面之间延伸;

沿着所述主体的下边缘限定在水平面上的外壳定位面;

根据所述LED灯组限定的灯组定位面;

在所述外壳定位面和所述灯组定位面之间限定的灯组定位角,所述灯组定位角在90度至145度之间,并且根据所述反光罩的深度而变化;

灯罩的设计,进一步包括:与所述LED灯组相邻的灯罩,从所述LED芯片发射的光不直接发射到所述反光罩的表面,而是被所述灯罩漫射;

挡边的设计,所述反光罩通道轮廓具有反光罩顶点,所述灯组定位面与LED芯片中线成直角,所述反光罩顶点在LED芯片顶点线处由所述LED芯片照明,所述LED芯片顶点线从所述LED芯片延伸到所述反光罩顶点,所述LED芯片顶点线和所述LED芯片中线形成反光罩顶角,所述反光罩顶角为锐角且为25°±25°。

7.根据权利要求6所述的间接照明装置,其中,还包括:

灯组基板,所述LED灯组安装在所述灯组基板上,所述LED灯组平行于所述灯组基板;

所述反光罩由具有反射和漫射特性的塑料材料制成。

8.根据权利要求6所述的间接照明装置,其中,所述水平面平行于所述主体,所述主体具有水平下表面。

9.根据权利要求6所述的间接照明装置,其中,还包括:

具有透镜延伸部的轮廓透镜,所述透镜延伸部包括透镜延伸部轮廓,所述透镜延伸部轮廓将从所述LED芯片延伸的右发射线重定向到所述反光罩的表面,从所述LED芯片延伸的左发射线和右发射线之间形成发射角。

10.根据权利要求6所述的间接照明装置,其中,所述主体还包括设置在所述挡边上的二次反光板,所述挡边向上倾斜,并远离所述LED灯组的下边缘而延伸。

单侧发光的间接照明装置

技术领域

[0001] 本公开涉及间接照明装置领域。

背景技术

[0002] 目前照明装置的光输出类型基本为直射光,有的采用侧发光方式。当然,市场上很少有使用底部发光和使用反射涂层来反射光线的间接照明装置。

[0003] 直接发光的照明装置的光源集中在装置的上部,光源密集地集中在点状区域或条状区域。光源面积较小,亮度高,容易形成眩光,会产生更大的刺激。此外,一些直接发光的照明装置会在出光口安装扩散板、格栅或雾罩,以降低眩光值,但这些附加装置会阻挡并损失部分光线。

[0004] 侧发光的照明装置的原理是将光源置于侧面,使光线通过导光板和反光板,引导并反射光线,然后通过扩散板发射出去。它需要多层结构设计,光效损失大,导光板的耐用性也很一般。

[0005] 在现有的间接照明装置中,通过在外部组件的内表面喷涂反射涂层来实现反射设计。反射涂层的光反射效率低,光学结构没有优化,导致整个灯的光效率低。这种类型的产品在市场上并不常见。

[0006] 因此,有必要开发一类能够实现高光提取效率、无强光斑、无直射光、对人眼友好、能减少眩光的照明装置。本公开是将单面条形光源的光照射到具有高反射和漫反射特性的塑料材料表面,经过反射和漫反射后再次射出。在本公开中,通过结构设计隐藏了原来的光源点,将光输出点从点光源变为面光源,将单面条形光源的光反射后转换为面光源的光,实现高效的间接照明,能够有效降低单位面积的光输出强度,增加光输出角度,降低遮光罩下阴影的强度。

[0007] 如美国专利中所描述的,业界使用了各种不同的间接照明配置。例如,在Holten的2013年11月12日发布的名称为“间接照明装置”的第8579473号美国专利中,发明人描述:“该照明装置还包括作为反射屏的一部分的镜面反射部分(43),该镜面反射部分呈凹形,用于将光源发射的至少一部分光反射到该反射屏的漫反射部分(42)”。

[0008] 此外,例如在Lavin的2019年2月19日发布的名称为“用于有效提供美观愉悦的间接照明的嵌入式照明装置”的第10208905号美国专利中、以及2020年9月1日发布的名称为“用于有效提供美观愉悦的间接照明的嵌入式照明装置”的第10760749号美国专利中,发明人描述:“一种配置为向区域提供间接照明的嵌入式照明装置。嵌入式照明装置包括装饰部件、连接到装饰部件的反光罩、以及包括多个发光二极管(LED)的环形圈。装饰部件具有外壁和从外壁径向向内间隔开的内壁,并在外壁和内壁之间限定环形凹槽。反光罩包括图案化的反射表面。环形圈布置在装饰部件的环形凹槽内。LED配置成向反光罩发射光,使得反光罩改变光的方向以将间接光传递到该区域。

[0009] 在2020年10月13日发布的名称为“灯具”的第10801695号美国专利所示的另一个例子中,发明人描述:“反光罩(110)由漫反射材料制成,是由椭圆弧平移形成的曲面,并具

有光出口(114),其内表面是反射面(112)。光源组件(120)固定到反射面(112)的一端,并且在从其发射的中心光与反射面(112)的交点处的切线与中心光之间的夹角为130°至170°”。

[0010] 在2011年4月12日发布的名称为“固态照明装置”的第7922354号美国专利中,发明人描述:“一种高性能、高效率的固态电子照明装置,其具有用于户外或在需要IP等级的密封装置的环境中使用的密封装置主体,使用发光二极管从交流电产生光,该交流电根据占用情况、环境光水平和设施负载要求按需工作。”

[0011] 另一个重要的例子显示在2014年12月4日发布的名称为“带镜面反射镜的Troffer式照明装置”的第8905575号美国专利中,发明人描述:“带有光源安装表面的细长散热器沿着装置纵向延伸。为了便于散热,散热器的一部分暴露在室内环境中。细长的镜面反光罩也沿着靠近散热器的装置延伸。散热器和镜面反光罩的安装方式保持了空间关系。来自光源的一些光直接入射到镜面反光罩上,并被重新定向到后表面。后表面限定了直接接收来自光源的光和来自镜面反光罩的重定向光的发光表面。

[0012] 如在2017年7月4日发布的名称为“可升级照明装置”的第9699856号美国专利中所记载,发明人描述了“透镜由外框支撑并连接到外框上。固态光源安装在外框上并且至少部分地被透镜包围,使得由固态光源提供的光的至少一部分通过透镜向感兴趣的区域透射。

[0013] 如在2012年3月1日发布的名称为“凹槽式灯具”的第2012/0051041号美国专利中,发明人描述了“凹槽式灯具包括光引擎单元,该光引擎单元的周边被反射盘包围。背反光罩限定光引擎的反射内表面”。

[0014] 在2019年2月19日发布的名称为“可调节照明装置和照明系统”的第10208933号美国专利中,发明人描述了“外壳可选择性地调节到选定的外壳长度,并可安装到表面。一种可安装到外壳上的托盘包括板,所述板可相对于彼此选择性地调节到选定的托盘长度。每块板上都有多个电致发光源,为整个照明装置提供均匀的照明。板的重叠会改变托盘的长度,并通过相对的板阻挡来自一个板上光源的光。

[0015] 在2020年3月10日发布的名称为“具有可互换光引擎单元的线性照明装置”的第10548460号美国专利中,发明人描述了“照明子组件包括光源和光学元件,它们调整光以实现特定轮廓。为光源供电和控制光源所需的电子器件可放置在外壳子组件、照明子组件或两者中。

[0016] 本文引用的上述参考文献涉及试图产生均匀光的间接照明解决方案。然而,有些结构仍然有待改进。

发明内容

[0017] 根据上述背景和要求,本公开的创新主要是将现有灯具中广泛存在的条形照明灯具的条形光源的光照射到更大面积的具有高效反射和漫反射特性的塑料材料表面。

[0018] 这样,光经过塑料材料表面的反射后,就从聚光点变成了间接面光,从而降低了单位面积的光强,使光源点的光从直射光变成了间接光。

[0019] 为了达到完全的间接照明,防止眼睛看到直射光,我们需要在设计时做一个结构,增加边缘设计,同时尽量保持较高的光输出效果。实现光线的间接照明并降低单位光强带来的低眩光值,扩大灯具的发光角度,可以降低光线被遮挡后的阴影强度,让传统的灯拥有不一样的外观,让传统灯具有了新的方向,让消费者无论在功能还是外观方面都有了新的

选择。

[0020] 本实施例包括以下部分：

[0021] 间接照明装置具有主体。LED灯组具有安装在LED灯组上的LED芯片。LED灯组安装在灯组定位面上。反光罩具有反光罩通道轮廓，该反光罩通道轮廓在灯组定位面和外壳定位面之间延伸。外壳定位面定义在水平平面上。根据LED灯组定义灯组定位面。在外壳定位面和灯组定位面之间限定灯组定位角，灯组定位角在90度至145度之间。

[0022] 如果反光罩较深，则灯组定位的范围会发生变化，可达到145°或更大角度。反光罩的当前纵横比优选为2:1，其宽度大约为厚度的两倍。如果反光罩更深，则反光罩顶点角保持不变，从而可以修改灯组定位面。在这种情况下，对于具有不同纵横比的较深反光罩，灯组定位角可以达到145°或更大。

[0023] LED灯组安装在灯组基板上，并且LED灯组平行于灯组基板。水平面平行于主体。主体具有水平下表面。挡边向上倾斜并远离LED灯组的下边缘而延伸，其负责阻挡LED光源的直射光，防止直射光直接发射到间接照明装置的外部。反光罩通道轮廓具有反光罩顶点。灯组定位面与LED芯片中线成直角。反光罩顶点在LED芯片顶点线处由LED芯片照明。LED芯片顶点线从LED芯片延伸到反光罩顶点。LED芯片顶点线与LED芯片中线形成反光罩顶角。反光罩顶角为锐角且为25°±25°。这取决于反光罩曲线的深度。在本公开中，在某些情况下，反光罩的一部分将设计用于将光反射到反光罩的其他部分，照明装置的形状不同，角度也会不同。

[0024] 轮廓透镜可覆盖在光源芯片上，由玻璃或塑料制成。它具有透镜延伸部轮廓。透镜延伸部轮廓可以改变光线的范围和宽度。有助于让光源的所有光线都发射到反光罩表面，从而提高效率。这是本公开的一个选择。

[0025] 主体还可以包括挡边上的二次反光板。在挡边上增加二次反光板也是本公开的一种创新选择。在某些情况下，它可以将电光转换效率提高3-5%或更多。

[0026] 在本公开中，它在LED灯组上有一个盖子(灯罩)。盖子由塑料或玻璃制成。该盖子可以漫射光线，有助于减少和消除光出口边缘周围的黄光或彩色光。这也是本公开的一种选择，但大多数情况下都需要它。

附图说明

[0027] 图1示出了一个间接柜灯的下部透视图。

[0028] 图2示出了后透视图。

[0029] 图3示出了横截面视图。

[0030] 图4示出了放大的横截面视图。

[0031] 图5示出了灯组定位面的角度图。

[0032] 图6示出了LED芯片顶点线的角度图。

[0033] 图7示出了左右发射线的角度图。

[0034] 图8示出了LED灯组的特写视图。

[0035] 图9示出了轮廓透镜的截面图。

[0036] 图10示出了具有左右发射线的LED芯片的截面图。

[0037] 图11示出了LED芯片的截面图。

[0038] 图12示出了右端盖的透视图。

[0039] 附图标记说明

[0040] 20 主体

[0041] 21 外壳通道

[0042] 22 盖板

[0043] 23 反光罩通道

[0044] 24 脱模开口

[0045] 25 后盖槽

[0046] 26 前盖槽

[0047] 27 反光板前槽

[0048] 28 反光板后槽

[0049] 29 前三角形通道

[0050] 30 端盖

[0051] 31 右端盖

[0052] 32 左端盖

[0053] 33 连接器开口

[0054] 34 长连接器凸缘

[0055] 35 短连接器凸缘

[0056] 40 电源

[0057] 41 LED灯组

[0058] 42 LED芯片

[0059] 43LED灯组盖(灯罩)

[0060] 44 LED灯组下边缘

[0061] 50 反光板

[0062] 51 反光板表面

[0063] 60 反光罩通道轮廓

[0064] 61 反光罩近端曲线

[0065] 63 LED灯组基板

[0066] 64 内部灯组保持器

[0067] 65 内部灯组保持器通道

[0068] 66 外部灯组保持器通道

[0069] 67 外部灯组保持器

[0070] 68 挡边

[0071] 69 挡边延伸尖端

[0072] 70 几何构型

[0073] 71 外壳定位面

[0074] 72 灯组定位面

[0075] 73 灯组定位角

[0076] 81 反光罩顶角

[0077] 82 反光罩顶点中线

[0078] 83 LED芯片中线

[0079] 84 LED芯片顶点线

[0080] 85 中线接合处

[0081] 86 右发射线

[0082] 87 左发射线

[0083] 88 反光罩顶点

[0084] 89 发射角

[0085] 90 轮廓透镜

[0086] 91 左角发射线

[0087] 92 LED芯片左角

[0088] 93 透镜延伸部

[0089] 94 透镜延伸部轮廓

[0090] 95 光轮廓

[0091] 96 主体遮光罩尖端

[0092] 97 延伸尖端遮光线

[0093] 101 电连接器

[0094] 102 PCB端槽

[0095] 103 前部保持片

[0096] 104 顶部保持片

[0097] 105 后部保持片

[0098] 107 二次反光板

具体实施方式

[0099] 针对这种采用单侧光源的间接照明的创新设计,下面通过间接柜底灯的实施例来具体说明。

[0100] 如图1所示,柜底灯具有主体20。主体优选为铝挤压件,其可以进行粉末涂覆或喷漆以获得表面光洁度。主体具有外壳通道21和反光罩通道23。外壳通道21可容纳电源和电缆。盖板22安装在外壳通道21上,并保持在外壳通道21上所形成的前盖槽26和后盖槽25上。外壳通道21优选地保持电源,为了清楚起见未示出。

[0101] 外壳通道21与反光罩通道23长度相同,但是外壳通道21比反光罩通道23窄。主体20还配备右端盖31和左端盖32。反光板50安装在主体20上。反光板50由能够反射光和漫射光的塑料材料制成。这些塑料材料是PET或PC或其他类型的材料。一些漫反射塑料材料是泡沫PET、泡沫聚碳酸酯、聚苯乙烯泡沫塑料等。特别地,反光板50可以由具有用于折射光的微型塑料球的单片泡沫材料制成。反光板表面51可以反射光和漫反射光。反光板50反射从安装在LED灯组41上的LED芯片42发射的光。使用LED灯组41中的电路连接LED芯片42。LED灯组41可形成为印刷电路板。

[0102] 如图2所示,主体具有脱模开口24,以提供与外壳通道21内的电气元件的有线电气连接。

[0103] 如图3所示,反光罩通道23具有反光罩通道轮廓60。反光罩通道轮廓60是弯曲的,并且具有反光罩近端曲线61和反光罩远端曲线。反光板50保持在一对槽之间。反光板后槽28和反光板前槽27保持反光板并使反光板偏置,使得反光板50符合主体20的反光罩通道轮廓60。

[0104] 主体20具有包括螺纹连接器通道36的前三角形通道29。前三角形通道29限定反光罩通道的轮廓。外壳定位面71沿着主体20的下边缘限定。主体20具有大致平坦的下表面。

[0105] 印刷电路位于安装并连接所有LED芯片42的LED灯组41中。

[0106] 如图4所示,主体20上方的反光罩近端曲线61朝着LED灯组基板63向下弯曲。LED灯组基板63延伸至挡边68。挡边68从外部灯组保持器67延伸,并终止于挡边延伸尖端69。挡边68和反光罩近端曲线61可以具有突出的保持器,其固定LED灯组和LED灯组透镜或LED灯组盖43(灯罩)。LED灯组盖43固定在内部灯组保持器64和外部灯组保持器67之间。LED灯组基板63是散热器,其通过热传导将反光罩近端曲线61和挡边68用作散热片。LED灯组41固定在LED灯组基板63上,并安装在内部灯组保持器通道65和外部灯组保持器通道66之间。灯组定位面72成一定角度。

[0107] 主体20形成为使得外壳定位面71与灯组定位面72成一定角度。外部灯组保持器通道66、内部灯组保持器通道65和挡边68在与LED灯组41对齐时略微向上倾斜。主体20的挡边68可以选择加装在二次反光板107上。挡边68也可以涂成白色或在其内表面上具有反射涂层。

[0108] 如图5所示,在几何构型70中,灯组定位面72与外壳定位面71成一定角度。外壳定位面71和灯组定位面72之间具有大于90°的灯组定位角73,使得灯组定位角73为钝角。灯组定位角73优选在90度至145度之间。由于反光板通道轮廓从外壳定位面71延伸到灯组定位面72,所以灯组定位角73的钝角与反光板50一致。

[0109] 如图6所示,反光板50具有反光罩顶点88,其是反光板50的上部的顶点。LED芯片42是安装在LED灯组上的矩形或扁平电子元件。灯组定位面72与LED芯片中线83垂直且成直角。LED芯片中线83从LED芯片42的中心点延伸。LED芯片42优选在光输出上是对称的,使得LED芯片中线83是光输出图案的中间。反光罩顶点88在LED芯片顶点线84处由LED芯片42照明,LED芯片顶点线84从LED芯片42延伸到反光罩顶点88。反光罩顶点中线82从反光罩顶点88向下延伸。反光罩顶点中线82在中线接合处85与LED芯片中线83相交。LED芯片顶点线84和LED芯片中线83形成反光罩顶角81。反光罩顶角81是锐角,优选大约为25°±25°,但是根据反光罩的形状可以在0到45度之间。它在0到45度的范围内具有良好的效率。可选地,LED芯片可以作为一个中心发光点,而不是多个LED芯片组。

[0110] 如图7所示,左发射线87和右发射线86之间形成发射角89。LED芯片42具有LED芯片右角和LED芯片左角92。LED芯片左角也发光,并形成平行于右发射线86的左角发射线91的右侧。优选地,大部分光都指向LED芯片中线83,而靠近左发射线87和右发射线86的光强度低得多。

[0111] 如图8所示,物理LED芯片42形成为安装到LED灯组41的印刷电路板上的小正方形或矩形。

[0112] 如图9所示,LED芯片42可以选择性地接收在LED芯片42上形成或安装的轮廓透镜90。轮廓透镜90优选包括具有透镜延伸部轮廓94的透镜延伸部93。透镜延伸部轮廓94折射

或反射左角发射线91和右发射线86的右侧,使得它们平行于外壳定位面71,这允许更多的光被导向反光罩。尽管LED芯片中线83没有随着轮廓透镜90而改变,但是透镜延伸部93移动光,使得它接触反光板。可以提供多种不同轮廓的透镜形状,以具有不同程度和范围的光线和光束来适应不同的照明。添加透镜的方法是可选的,并且在大多数实际设计中不是必要的。

[0113] 如图10所示,反光罩顶点88在LED芯片42的上方,并且在左发射线87和右发射线86的上方。电源40可以包含在外壳通道中。LED灯组下边缘44和LED灯组上边缘卡入在主体20上形成的用于保持LED灯组的槽中。挡边68有助于阻挡来自LED灯组41的直射光。左角右侧的光发射线不能越过挡边延伸尖端69。这样,挡边延伸尖端69完全阻挡来自LED芯片42的直射光,以实现间接照明的效果。

[0114] 如图11所示,挡边延伸尖端69沿着延伸尖端遮光线97投射阴影。形成在主体20的远端部分上的主体遮光罩尖端96提供对从LED芯片42发出的直射光的遮挡。因此,无论LED灯组上是否安装了光学透镜或漫射器,所有出射光都是间接的。

[0115] 主体遮光罩尖端96与挡边延伸尖端69形成延伸尖端遮光线97。照明的间接性质产生相对对称且均匀的相对柔和的光轮廓95。

[0116] 如图12所示,端盖30具有用于与螺纹连接器通道36连接的连接器开口33。端盖优选是塑料模制的,用于装配到铝挤压件的端部。端盖30的右端盖31和左侧的左端盖通常是对称的。两个端盖30都可以包括电连接器101,以便进行菊花链连接。端盖30还包括突出到主体20的铝挤压件中的保持器。前部保持片103从端盖30的前部伸出,顶部保持片104从端盖30的顶部伸出。后部保持片105优选形成在上角,同时短连接器凸缘35闩锁到主体20的后侧壁。延伸到主体20下部的长连接器凸缘34可以提供用于接收与盖板22的螺纹连接的螺纹开口,使得盖板22固定到长连接器凸缘34。端盖30还包括PCB端槽102。

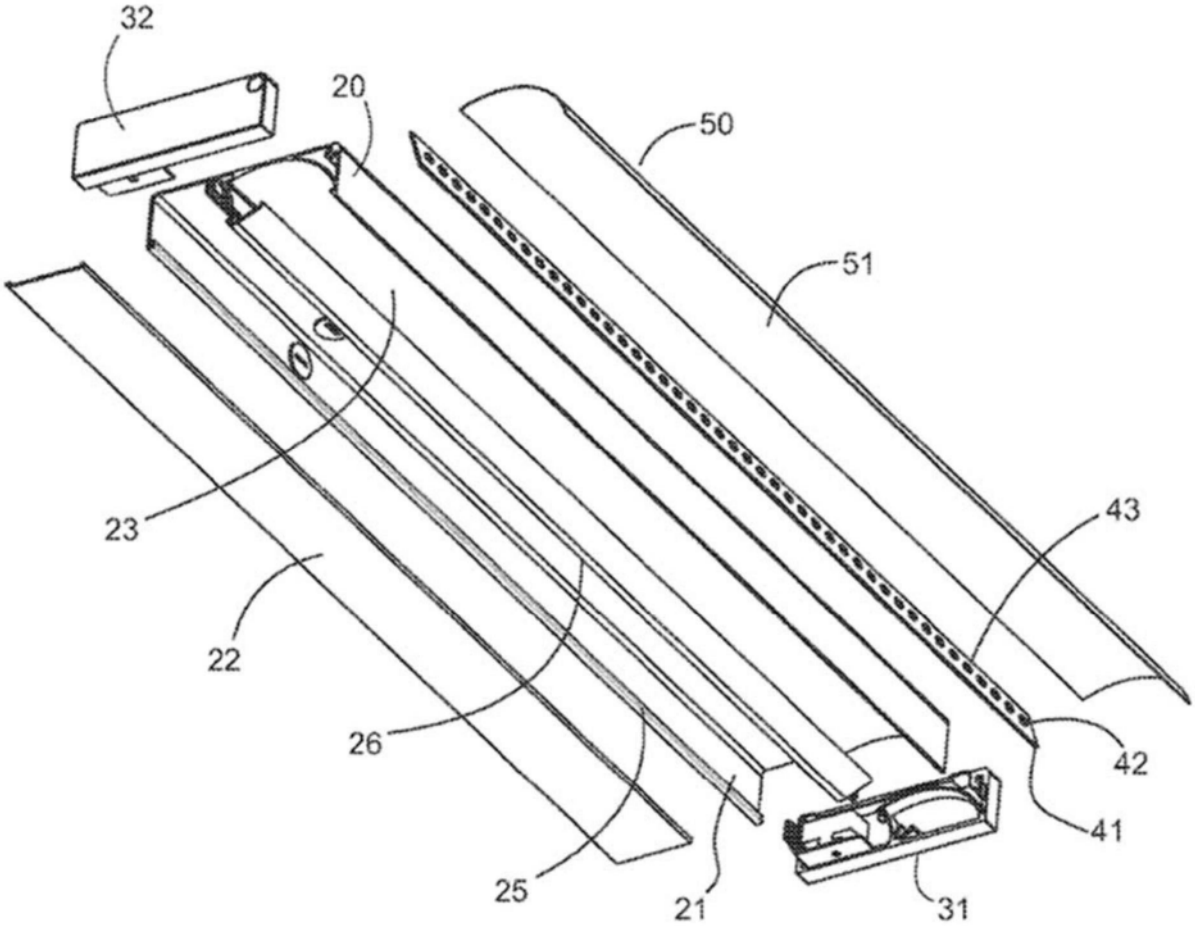


图1

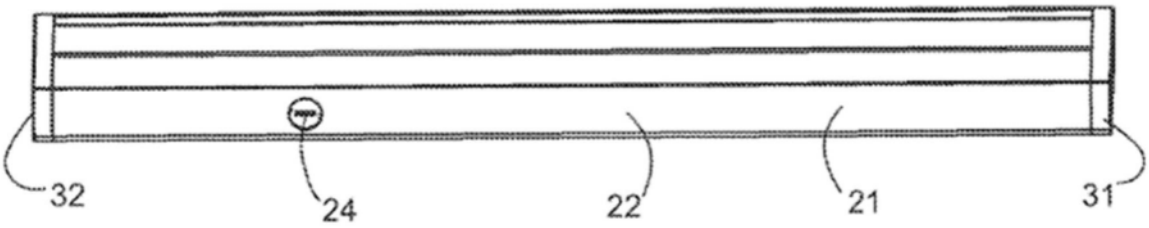


图2

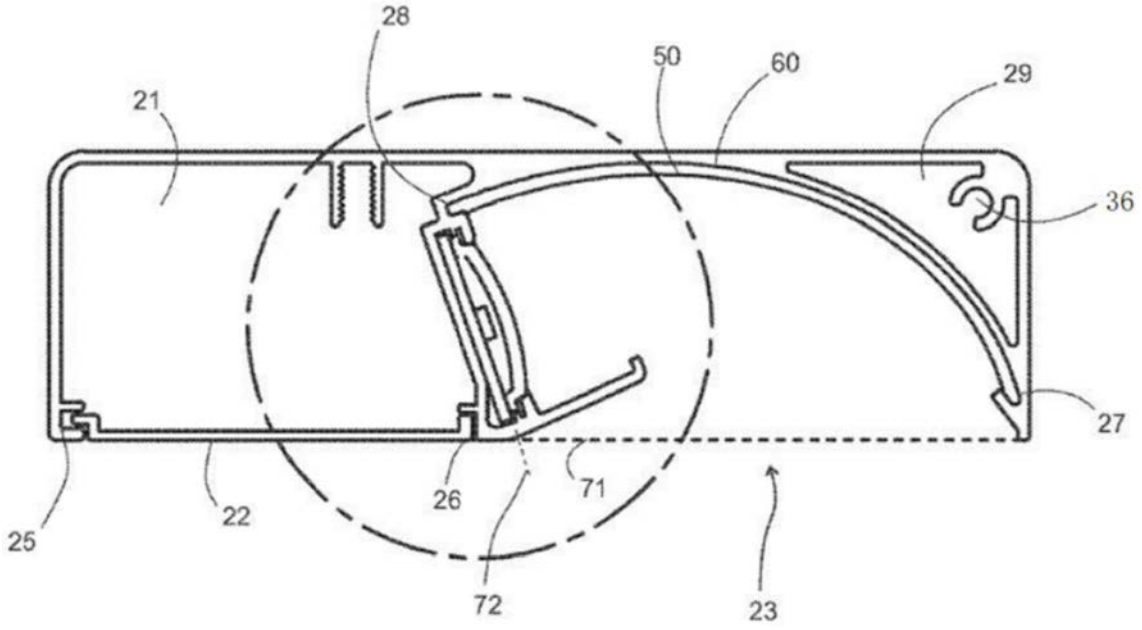

28
50
60
29
21
36
27
25
22
26
71
72
23

图3

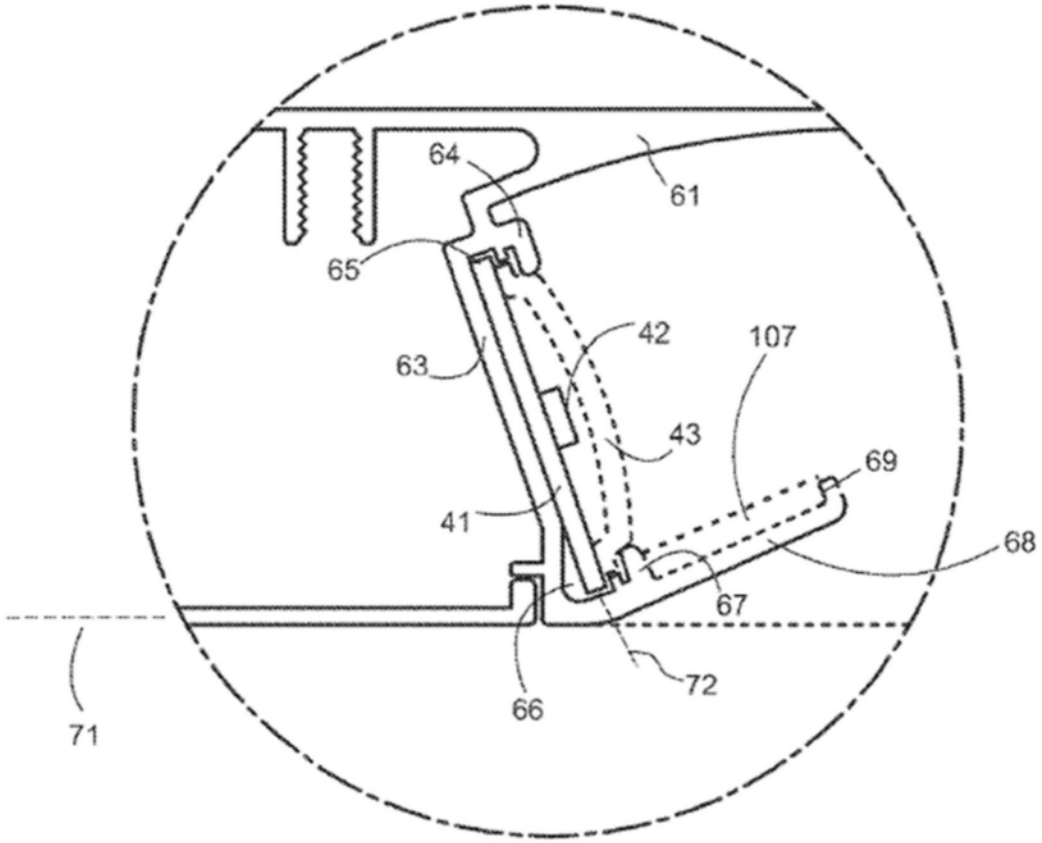

64
61
65
42
107
63
43
69
41
68
67
72
66
71

图4

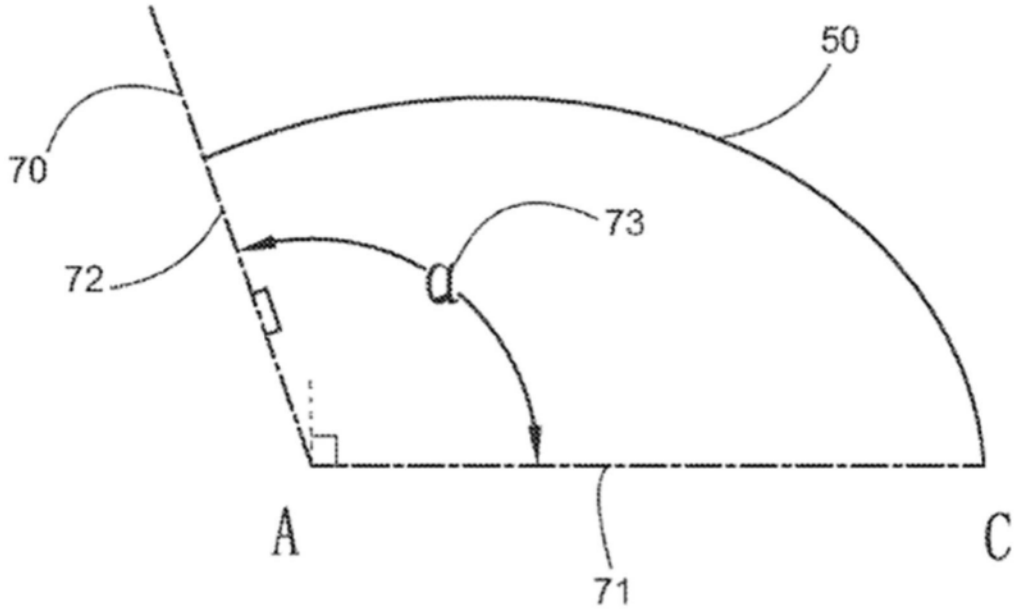


图5

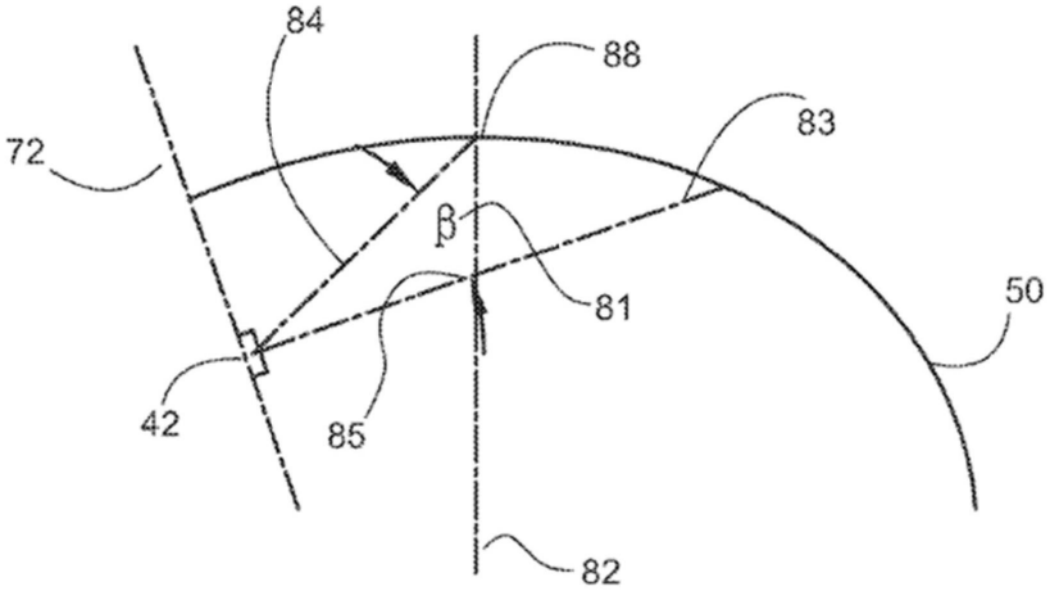


图6

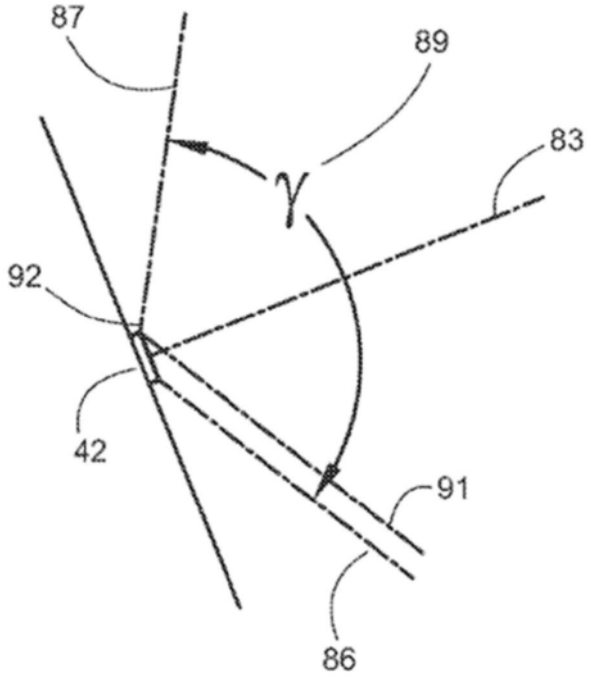


图7

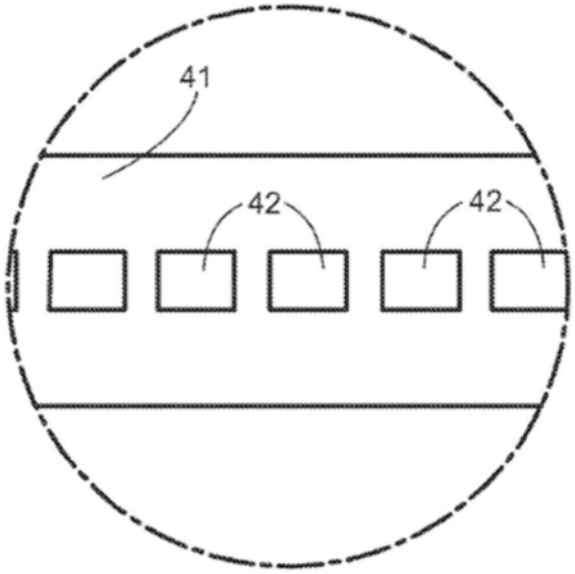


图8

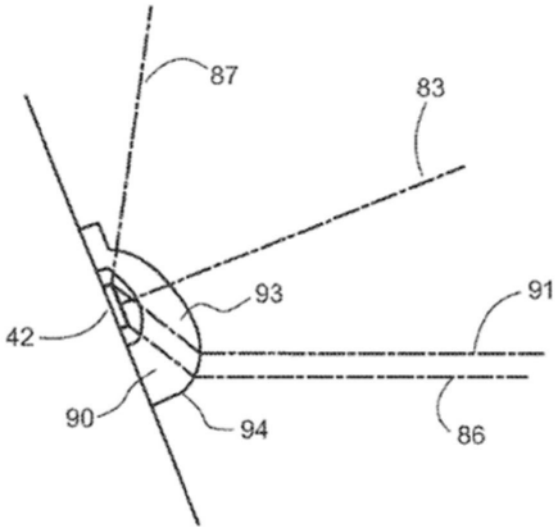


图9

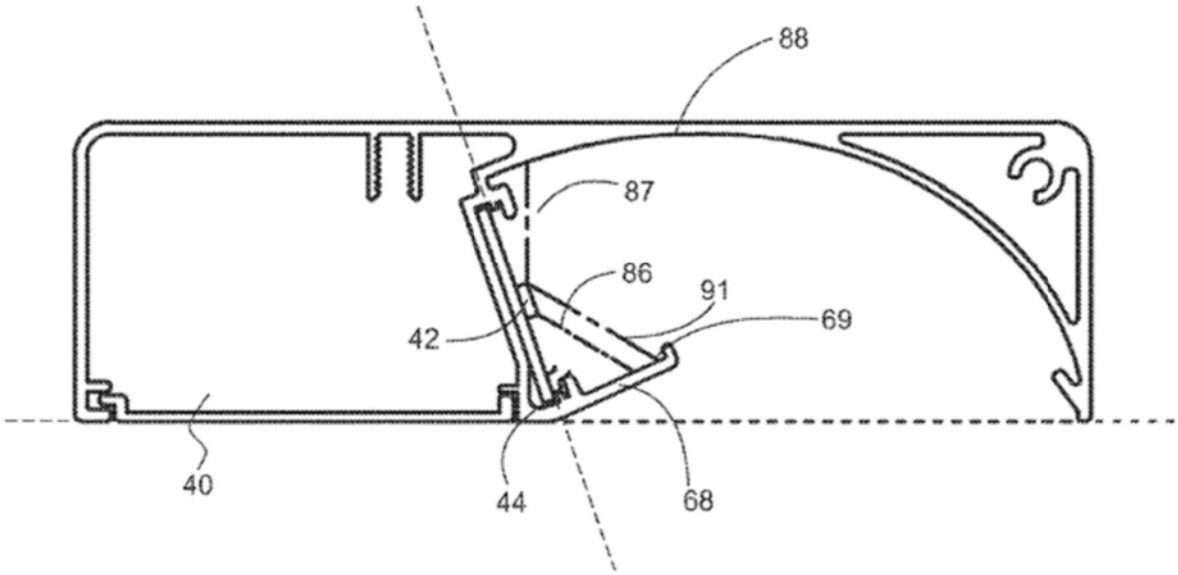


图10

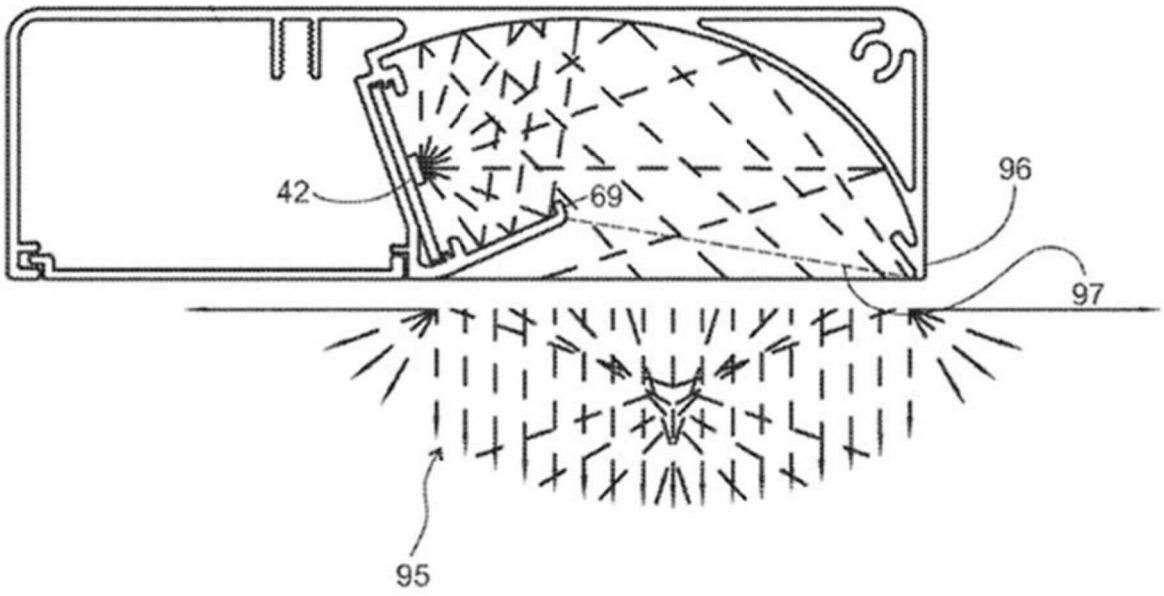


图11

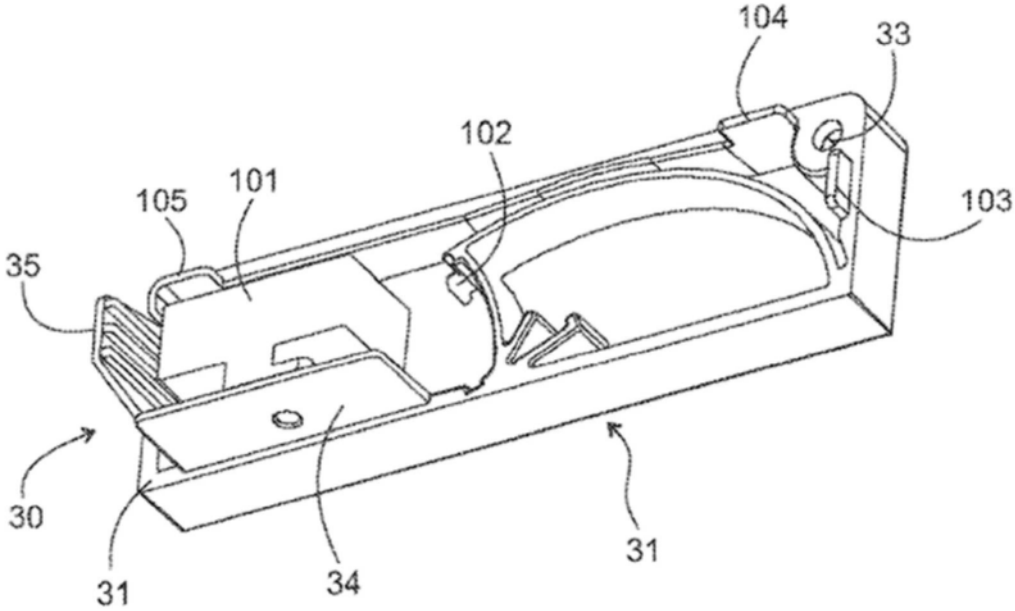


图12