(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108870319 B
(45)授权公告日 2024.08.02

(21)申请号 201810684595.5
(22)申请日 2018.06.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108870319 A
(43)申请公布日 2018.11.23
(73)专利权人 赛尔富电子有限公司
地址 315103 浙江省宁波市高新区聚贤路1345号
(72)发明人 张发伟
(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
专利代理师 刘凤钦
(51)Int.Cl.
F21V 5/04(2006.01)
F21V 7/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 208804630 U,2019.04.30
JP 2010092956 A,2010.04.22
TW 201539047 A,2015.10.16
JP 2011095327 A,2011.05.12
JP 2008053660 A,2008.03.06
CN 103925496 A,2014.07.16

审查员 陈敏

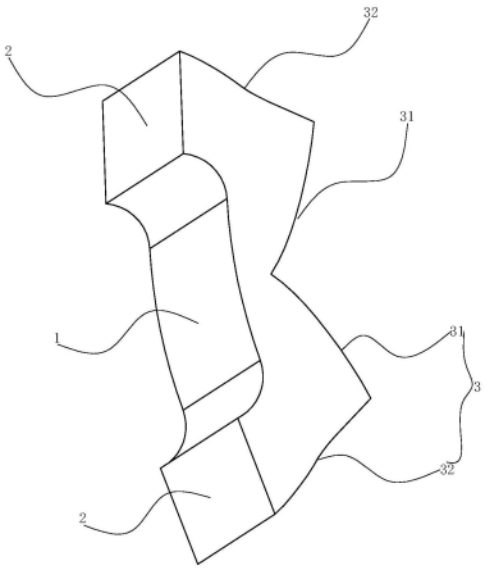
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种照明透镜及对应的照明单元

(57)摘要

本发明涉及一种照明透镜及对应的照明单元,所述照明透明能使得光线由入射面入射,经全内反射面反射后由出射面射出,使得光线沿着入射光线的相反方向射出,从而实现顶部的间接照明,大大减小眩光。



CN 108870319 B

1.一种照明透镜,包括入射面(1)、一端与入射面(1)相连的出射面(2);

其特征在于:

还包括位于入射面(1)一侧的全内反射面(3),所述全内反射面(3)与出射面(2)相连;

所述照明透镜配置为,光线由入射面(1)射入并经全内反射面(3)反射后,被导引沿着光线入射方向的相反方向由出射面(2)射出,以提供二次照明;

其中,全内反射面(3)包括第一全内反射面(31)、与第一全内反射面(31)相连的第二全内反射面(32);

第一全内反射面(31)位于入射面(1)顶部,第二全内反射面(32)分别与第一全内反射面(31)和出射面(2)相连,以提供二次全反射并引导光线由出射面(2)射出;

第一全内反射面(31)为表面以正曲率变化的弧形面,第二全内反射面(32)为表面以负曲率变化的弧形面,出射面(2)为表面以负曲率变化的弧形面;其中:

所述照明透镜包括左半透镜、右半透镜,所述左半透镜与右半透镜对称设计;

所述照明透镜的入射面(1)为平面,以对称轴为中心形成与左半透镜和右半透镜对应的两入射面。

2.一种照明单元,包括如权利要求1所述的照明透镜及位于入射面(1)另一侧的光源,其特征在于:

所述光源可等效成点光源。

3.一种照明单元,包括如权利要求1所述的照明透镜及位于入射面(1)另一侧的光源,其特征在于:

所述光源可等效成点光源,所述光源位于对称轴的延长线上。

4.根据权利要求2或3所述的照明单元,其特征在于:

所述光源与照明透镜全反射面的尺寸比例为1:20。

一种照明透镜及对应的照明单元

技术领域

[0001] 本发明涉及光学领域,尤其涉及一种有效减小眩光的照明透镜及对应的照明单元。

背景技术

[0002] LED灯具在日常生活工作中使用越来越普遍,尤其是在商场、柜台等严重依赖灯光效果的地方。为了提供良好的照明效果,使用者通常会在柜台或安装物的对应面上安放多个灯具,但这也带来了许多问题,尤其是眩光问题突出,当灯具亮度过高,数量过多时,会给人造成眼花、光线太强的感觉。

[0003] 为了解决该问题,研究者多采用替换灯具并结合布位的方式以试图提供合理角度,避免光线直接照射人的眼睛,减弱对眼睛的直接刺激;或者通过对灯具做防眩处理,以弱化出射光的亮度,使其变得柔和来实现目的;亦或者使用灯具时,使灯具按照最大照明度的百分比进行照明,也即留有余量,通过调节照明度来解决眩光问题,但效果往往不理想。

[0004] 因而,在本领域中存在对灯具照明进行改进的需要,该改进的照明灯具能有效减弱眩光,提供舒适的照明。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种能提供间接照明,通过对顶部泛照明的角度进行控制,减小眩光的照明透镜及对应的照明单元。

[0006] 总体上,在一方面,本申请的照明透镜包括入射面、位于入射面一侧的全内反射面以及与入射面和全内反射面相连的出射面;

[0007] 所述照明透镜配置为,光线由入射面射入并经全内反射面反射后,被导引沿着光线入射方向的相反方向由出射面射出,以提供二次照明。

[0008] 本申请的另一方面,提供一种照明单元,所述照明单元包括光源及上述的照明透镜,所述光源位于照明透镜的入射面一侧。

[0009] 与现有技术相比,本发明的优点在于:以往光源发出的光被直接投射至照射物,现通过全内反射作用将入射后的光线路径方向进行修改,控制其照射角度,使其经过一系列反射、折射作用后最终沿着光线入射方向的相反方向射出,并以该射出的光线投射给照射物,能减少光线直接一次照射产生的强烈眩光,经多次反射或折射后的光线能量会衰减,衰减后的光线二次照明时便可提供舒适的照射感,减少眩光,避免迎面直射形成的视觉压力。

附图说明

[0010] 图1为本发明一种实施例的照射透镜结构图。

[0011] 图2为图1的另一角度结构图。

[0012] 图3为图1对应的光路效果图。

具体实施方式

[0013] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0014] 本申请涉及的照明透镜具有和普通透镜一样的入射面1、出射面2,但不同的是,本申请的照明透镜还包括位于入射面一侧的全内反射面3,出射面2与入射面1和全内反射面3相连,所述透镜因此能修改光线路径,控制光线角度以导致光线沿着入射方向的相反方向射出,从而实现照明设备顶部的间接照明,大大减少眩光。

[0015] 如图1所示的一种实施例,透镜的入射面1对侧设有全内反射面3,全内反射面3通过出射面2与入射面1相连,全反射面3用于将来自入射面1的光线全反射并使其从出射面2再次射出,请参见图2。为了确保光线经入射面1、全内反射面3并由出射面2射出时,射出光线方向与入射光线方向基本相反,全内反射面3与入射面1的角度设置需遵从,使光线由入射面1进入,并射向全内反射面3时,进入全内反射面3的入射角大于临界角,出射面2与全内反射面3需遵从,光线经全内反射面3反射,并由出射面2射出时,光线的出射角要使得光线射出后基本上方向与入射光线相反。

[0016] 光在传播过程中会出现能量衰减,因此,当光束最初进入入射面1时,其所具有的的能量最大,经历一次全内反射后,能量会进行一次衰减,再由出射面射出时,又会再一次衰减,至此,出射光相对于入射光而言,能量出现了大幅度衰减,换言之,当将入射光直接投射至照射物时,此时对应的能量最大,也即此时的亮度最亮,这必然会产生眩光,导致视觉压力,而采用本申请照明透镜的光学设计引导后,光线行径角度得以控制和改变,光线被“驯服”,当光线再次射出时,则变得灵动柔和,大大减小了眩光。

[0017] 本申请的照明透镜使得光线入射角、出射角可控,当出射面与全内反射面以及入射面间的角度设计不同时,最终导引出的光线强弱以及方向会有所不同,故而,实际使用中需要达到何种等级的照明度以及何种等级的眩光,在具体设计时刻根据需要自由选择,而这对本领域技术人员来说均是普遍知晓的,且其不是本发明的重点,故而此处不再赘述。

[0018] 继续参见图1和图2,在本实施例中,所述照明透镜采用对称设计,即若以笛卡尔坐标系为参照,所述照明透镜具有以Z轴为对称轴的左半透镜和右半透镜。一种实施例情况,左半透镜与右半透镜的入射面为一体设计,如图1所示,照明透镜的入射面1以Z轴为对称轴被分为左入射面11、右入射面12,该入射面1为平面。可以想到的是,该入射面也可以非平面,如可以是以趋近于零的正曲率形成的表面。光源位于Z轴的延长线上,由于左右透镜结构一样,故而能实现相同的光学效果。

[0019] 该全内反射面3包括位于入射面11顶面的第一全内反射面31以及两端分别连接第一全内反射面31和出射面2并倾斜设计的第二全内反射面32,第二全内反射面32能对第一全内反射面31反射的光线再次进行反射,同时也对第一全内反射面31反射的光线角度进行调整,以便于光线按照需要更好的从出射面2射出,如该第二全内反射面32与第一全内反射面在如图1所示的横截面上形成的倾斜夹角可以是钝角,此时出射面2与第二全内反射面在如图1所示的横截面上形成的夹角则需要对应进行调整,以保证光线能经二次反射后由出射面2射出。

[0020] 在本实施例中,所述第一全内反射面31的表面呈正曲率变化的弧形设计,第二全

内反射面32的表面略微凹陷,当光线射入时,第一全内反射面31还能对光线起到聚集作用,从而避免光线过于杂乱,导致部分光线无法被反射造成光线损耗;而第二全内反射面32则同时起到发散作用,这样光线射出时具有较广的照射范围。作为优选,所述入射面2也呈略微凹陷设计。照明透镜呈上述对称设计,使得光线从光源背面射出时,在光源背面不形成光线,同时避免光源的出光面正对照射物,以能进一步克服眩光问题。

[0021] 参照图2,本实施例提供了一种照明单元,所述照明单元包括光源及前述的照明透镜,光源位于照明透镜的对称轴Z轴方向。所述光源可以是白炽灯、LED光源,也可以是其他照明光源。需要提及的是,所述光源可等效成点光源,为了保证该效果,同时满足系统高光效的要求,光源与透镜全反射面的尺寸最佳比例在1:20左右,当然也可以适当小于1:20,但不论尺寸如何选择,只要能等效成点光源即可,因为透镜尺寸足够大时,能将点光源发出的光线较为全面的接收,比如本实施例下的透镜组合能对光源在150度夹角内的光线进行聚焦,从而降低损耗。

[0022] 当然,该光源也可以位于照明透镜内,也即照明透镜在入射面的对称中心处设置有容置光源的凹槽,光源的光线由凹槽的顶面及入射面的剩余部分射入。可以想到的是,该照明单元还包括其他元器件,如用于设置光源的灯架、灯罩以及给光源供电的电源灯,而诸如此类的组件并非本申请的重点,故而在此不再详细明说。

[0023] 该照明单元采用如此设计,能将以往光源发出的被直接投射至照射物的光线,通过全内反射作用修改行径方向,控制照射角度,经出射面射出后以沿着光线入射方向的相反方向射出,减少光线直接一次照射产生的强烈眩光,经多次反射或折射后的光线能量会衰减,衰减后的光线二次照明时能提供舒适的照射感,避免迎面直射形成的视觉压力。

[0024] 除了上述改进外,其他相类似的改进也包含在本发明的改进范围内,此处就不再赘述。尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形。

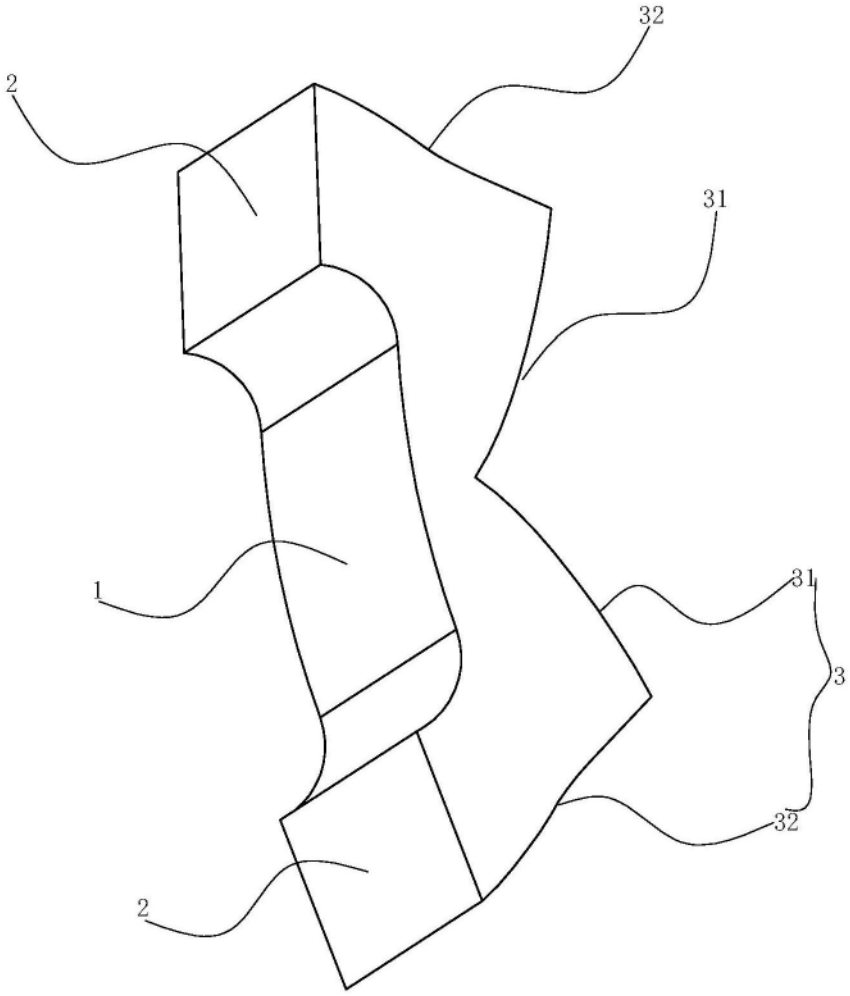


图1

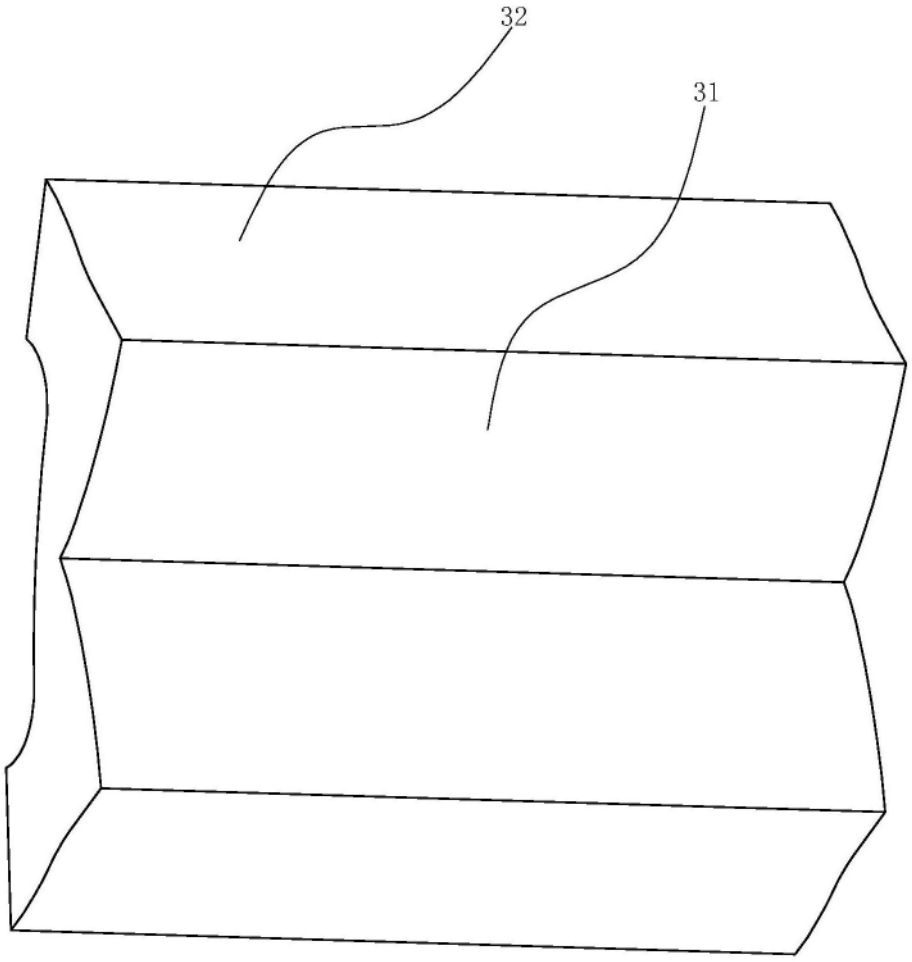


图2

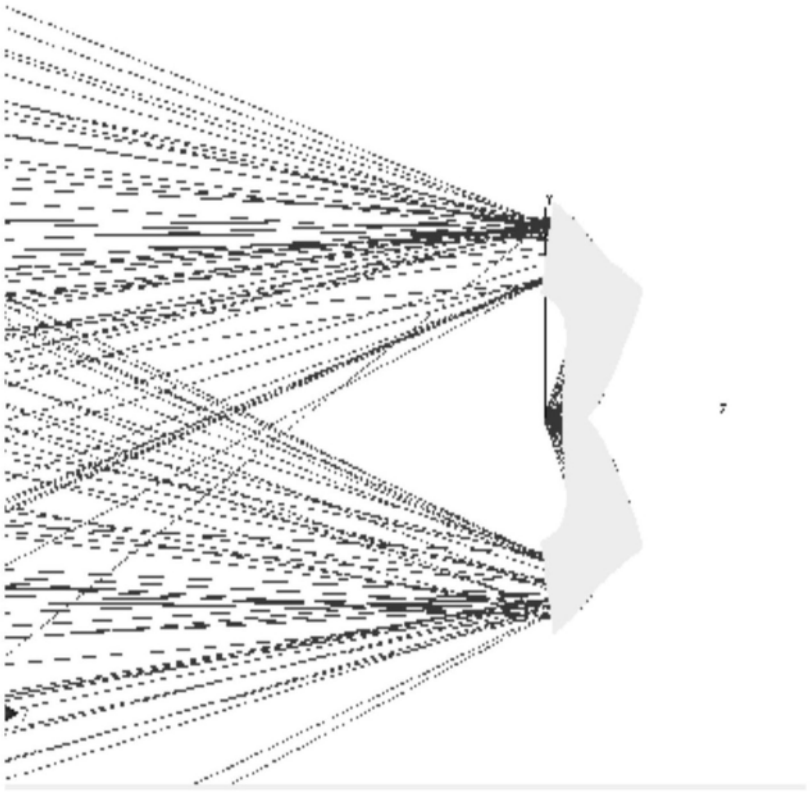


图3