



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101825253 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 08

(21) 申请号 201010131259. 1

(22) 申请日 2010. 03. 24

(71) 申请人 金世龙

地址 410073 湖南省长沙市开福区砚瓦池正街 47 号

(72) 发明人 金世龙 金代圣

(74) 专利代理机构 长沙永星专利商标事务所
43001

代理人 周咏 陈书诚

(51) Int. Cl.

F21S 8/10(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 5/00(2006. 01)

F21V 7/00(2006. 01)

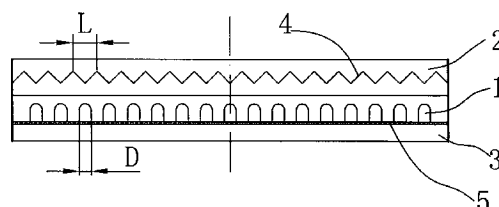
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法及应用

(57) 摘要

本发明公开了一种利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法,是将相邻交错排布的普通 LED 放置在折叠状偏振分光膜阵列和旋光反射部件之间,且都位于折叠状偏振分光膜阵列凸向普通 LED 方的棱边下方,使普通 LED 发出的与规定透振方向垂直偏振的偏振光通过折叠状偏振分光膜阵列反射回光源方向,经旋光反射部件旋转到折叠状偏振分光膜阵列规定的透振方向并反射回去,实现将普通 LED 发出的自然光几乎全部转化成沿同一方向振动的线偏振光输出。本发明提出的方法,不是通过去掉普通 LED 发出自然光中某一振动方向的光来获得偏振光的,这样会损失一半的光强,而是将普通 LED 发出的所有光都转变到同一振动方向来实现其偏振输出的。



1. 一种利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法,其特征是将相邻交错排布的普通 LED 放置在折叠状偏振分光膜阵列和旋光反射部件之间,且都位于折叠状偏振分光膜阵列凸向普通 LED 方的棱边下方,使普通 LED 发出的与规定透振方向垂直偏振的偏振光通过折叠状偏振分光膜阵列反射回光源方向,经旋光反射部件旋转到折叠状偏振分光膜阵列规定的透振方向并反射回去,实现将普通 LED 发出的自然光几乎全部转化成沿同一方向振动的线偏振光输出。

2. 根据权利要求 1 所述的利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法,其特征是所述普通 LED 可以是聚光型 LED,也可以是带有独立聚光反射灯罩的非聚光型 LED。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法,其特征是每个普通 LED 照射到偏振分光膜处光束的直径不大于折叠式偏振分光膜阵列的周期,且相邻两排普通 LED 的间距与该周期相等或是其整数倍。

4. 一种根据权利要求 1 所述的利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法制作的用于机动车防眩照明的偏振光大灯,包括偏振透射部件 (2) 和旋光反射部件 (5),所述偏振透射部件 (2) 的起偏功能是由折叠状偏振分光膜阵列 (4) 实现,其特征是还包括若干 LED 灯珠和 LED 管座 (3),所述 LED 灯珠相互交错排布在 LED 管座 (3) 上,并刚好位于折叠状偏振分光膜阵列 (4) 凸向 LED 管座 (3) 方的棱边下,所述 LED 管座 (3) 固定在旋光反射部件 (5) 的上方。

5. 根据权利要求 4 所述的用于机动车防眩照明的偏振光大灯,其特征是所述 LED 灯珠的直径不大于折叠状偏振分光膜阵列 (4) 的周期,且相邻两排 LED 灯珠的间距与该周期相等或是其整数倍。

6. 根据权利要求 4 所述的用于机动车防眩照明的偏振光大灯,其特征是所述 LED 灯珠为聚光型 LED 灯珠 (1)。

7. 根据权利要求 4 所述的用于机动车防眩照明的偏振光大灯,其特征是所述 LED 灯珠为非聚光型 LED 灯珠 (11),所述 LED 管座 (3) 上安有与所述非聚光型 LED 灯珠 (11) 配合使用的聚光放射灯罩 (12)。

利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及机动车辆照明的技术和装置,特别是一种利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法及应用。

背景技术

[0002] LED 由于其使用电压低、效能高、寿命长、适用性强、稳定性好、响应时间短、对环境无污染、颜色丰富等众多优点已在很多领域得到应用,而且随着高亮度 LED 的研制成功,LED 已不再只是作为指示灯出现,在照明领域的应用也逐渐增多,现已能作为照明灯应用于机动车的前大灯。然而现在的 LED 灯发出的都是自然光,在有些需要偏振光照明的场合(比如用于机动车防眩照明的偏振光大灯)却无能为力。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述利用普通 LED 发出的自然光制作偏振光照明灯的方法,即将普通 LED 发出的自然光全部转化成同一方向振动的线偏振光的方法,并将这种偏振光应用在车辆照明上。

[0004] 本发明提供的这种利用普通 LED 制作偏振光照明灯的方法,是将相邻交错排布的普通 LED 放置在折叠状偏振分光膜阵列和旋光反射部件之间,且都位于折叠状偏振分光膜阵列凸向普通 LED 方的棱边下方,使普通 LED 发出的与规定透振方向垂直偏振的偏振光通过折叠状偏振分光膜阵列反射回光源方向,经旋光反射部件旋转到折叠状偏振分光膜阵列规定的透振方向并反射回去,实现将普通 LED 发出的自然光几乎全部转化成沿同一方向振动的线偏振光输出。

[0005] 所述普通 LED 可以是聚光型 LED,也可以是带有独立聚光反射灯罩的非聚光型 LED。

[0006] 每个普通 LED 照射到偏振分光膜处光束的直径不大于折叠式偏振分光膜阵列的周期,且相邻两排普通 LED 的间距与该周期相等或是其整数倍。

[0007] 一种根据上述方法制作的用于机动车防眩照明的偏振光大灯,包括偏振透射部件和旋光反射部件,所述偏振透射部件的起偏功能是由折叠状偏振分光膜阵列实现,还包括若干 LED 灯珠和 LED 管座,所述 LED 灯珠相互交错排布在 LED 管座上,并刚好位于折叠状偏振分光膜阵列凸向 LED 管座方的棱边下,所述 LED 管座固定在旋光反射部件的上方。

[0008] 所述 LED 灯珠的直径不大于折叠状偏振分光膜阵列的周期,且相邻两排 LED 灯珠的间距与该周期相等或是其整数倍。

[0009] 所述 LED 灯珠为聚光型 LED 灯珠。

[0010] 所述 LED 灯珠为非聚光型 LED 灯珠,所述 LED 管座上安有与所述非聚光型 LED 灯珠配合使用的聚光放射灯罩。

[0011] 本发明是针对普通 LED 照明灯为提高亮度常采用多管照明的特点,提出了一种科学的排布方式,将由 LED 发出的普通自然光经聚光后先后经过偏振透射部件的折叠状偏振

分光膜阵列和旋光反射部件的共同作用后变成沿规定方向振动的偏振光从偏振透射部件输出,从而成为发出偏振光的照明灯。本发明提出的方法,不是通过去掉普通 LED 发出自然光中某一振动方向的光来获得偏振光的,这样会损失一半的光强,而是将普通 LED 发出的所有光都转变到同一振动方向来实现其偏振输出的。因此,应用本发明的方法制备的用于机动车防眩照明的偏振光大灯结构简单,容易制造,效率高,且实现产业化相对较容易。

附图说明

- [0012] 图 1 是本发明的结构示意图;
- [0013] 图 2 是图 1 俯视图的结构示意图;
- [0014] 图 3 是本发明的工作原理示意图;
- [0015] 图 4 是本发明的光路示意图;
- [0016] 图 5 是本发明另一实施例的局部结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0018] 本发明方法主要是将相邻交错排布的普通 LED 放置在偏振透射部件和旋光反射部件之间,让每个普通 LED 都位于偏振透射部件的折叠状偏振分光膜阵列凸向普通 LED 方的棱边下方,使普通 LED 发出的自然光先聚光,再经过偏振透射部件和旋光反射部件的共同作用后变成沿规定方向振动的偏振光从偏振透射部件输出。

[0019] 从图 1 和图 2 可以看出,根据上述方法制作的用于机动车防眩照明的偏振光大灯,它主要包括聚光型 LED 灯珠 1、偏振透射部件 2、LED 管座 3 及旋光反射部件 5,偏振透射部件 2 上固定有折叠式偏振分光膜阵列 4,旋光反射部件 5 采用齿板状结构,上述折叠式偏振分光膜阵列 4 的棱边与旋光反射部件 5 的棱边互呈 45° 角,其中 LED 管座 3 及旋光反射部件 5 可分别制作后再合为一体,也可以直接将旋光放射面制作在灯座上,聚光型 LED 灯珠 1 有规律的安装 LED 灯座 3 上,其排布位置都刚好位于偏振透光部件 2 的折叠式偏振分光膜阵列 4 的凸向 LED 方向的棱边所对应的下方,相邻两排 LED 的间距与折叠式偏振分光膜阵列 4 的周期 L 相等,并且相互错位排布,其中每个 LED 的直径 D 不大于折叠式偏振分光膜阵列的周期 L。

[0020] 从图 3 可以看出,聚光型 LED 灯珠 1 发出的自然光 13 在经过偏振透光部件 2 的折叠式偏振分光膜阵列 4 时,P 偏振光 14(偏振透射罩的透振方向)透射出去,而 S 偏振光 15 被反射回来,由于 LED 刚好位于偏振透光部件 2 的折叠式偏振分光膜阵列 4 的凸向 LED 方向的棱边的下方,且光束的直径不大于两偏振分光面的宽度,反射回来的 S 偏振光 15 便会落在 LED 管座 3 上的旋光反射部件 5 上,再经其反射后变成了可以透过偏振透光部件 2 的 P 偏振光 16,从而实现将普通 LED 发出的所有光以偏振光的形式全部输出。

[0021] 图 4 为图 1 聚光型 LED 灯珠的排布及其发出的光在结构体内穿行的情形。由于 LED 管座 3 上的聚光型 LED 灯珠 1 等正好位于偏振透光部件 2 的折叠式偏振分光膜阵列 4 凸向 LED 这边的棱的下方,并且错位排布,其聚光型 LED 灯珠 1 发出的光经折叠式偏振分光膜阵列 4 分光后,其反射光部分分别向外部两侧反射,经再次反射后射向旋光反射部件 5。正是由于 LED 的错位排布,反射回来的光刚好落在旋光反射部件 5 上没有 LED 的地方。这样,所

有反射光都可得到旋光放射部件 5 的旋光反射。

[0022] 图 5 是本发明针对非聚光型 LED 灯珠所设计的偏振光照明灯的局部结构示意图, 它的总体机构和聚光型 LED 的基本一样, 只是在 LED 管座 3 上为每一个非聚光型 LED 灯珠 11 制作了各自独立的聚光反射灯罩 12。

[0023] 制作本发明的偏振光大灯时, 首先, 要根据照明灯具的尺寸(等盘的面积)、总亮度要求以及单个 LED 的亮度、直径 D 等综合考虑来设计照明灯内 LED 灯珠的数量及排布密度, 得到合适 LED 排间距 L; 其次, 以 L 为周期设计制作偏振透光部件基板的模具(主要是用来制作互成 90° 角的分光面阵列), 用折射率合适的基体材料(可以是玻璃、塑料等透明材料)在模具上热压制成上下两块能相互咬合的基板, 用真空镀膜方式在其中的一块或两块的齿合面上镀制多层介质偏振分光膜, 最后将上下两块基板胶合在一起完成偏振透射灯罩的制作; 再次, 对于旋光反射部件也是先根据周期 L 来设计制作模具(旋光反射部件和 LED 灯座可设计成一体, 也可以分开设计制作后再合起来使用, 其中 LED 灯珠的安放孔位必须按图 1 和图 2 所示的位置来排布; 若考虑到散热问题, 旋光反射部件和灯座最好分开制作, 这样只需灯座选用散热较好的材料, 而旋光反射部件材料的选择范围就可更大一些), 再用反射部件材料(比如塑料)在模具内热压成型, 最后在其表面镀上反射膜, 从而完成旋光反射部件的制作; 最后, 将它们和 LED 灯珠按设计要求组装起来, 完成 LED 偏振光大灯的制造。

[0024] 对于偏振透光部件、旋光反射部件及灯座的制作, 可以直接根据该灯的大小尺寸来制作, 也可以先制作出大面积的上述各部件, 然后再根据灯的实际尺寸和要求切割出所需的个部件。

[0025] 上述内容都是针对所有 LED 灯珠都朝同一方向的平面结构进行的介绍, 但这并不是必须的, 可以根据需要设计 LED 灯珠的照射方向分布, 整个灯面根据设计需要也就可能不是平面而是弧面或是其它相应的曲面。

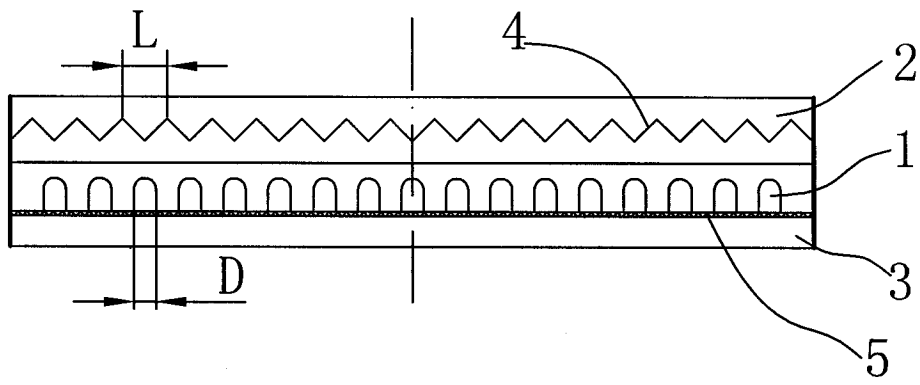


图 1

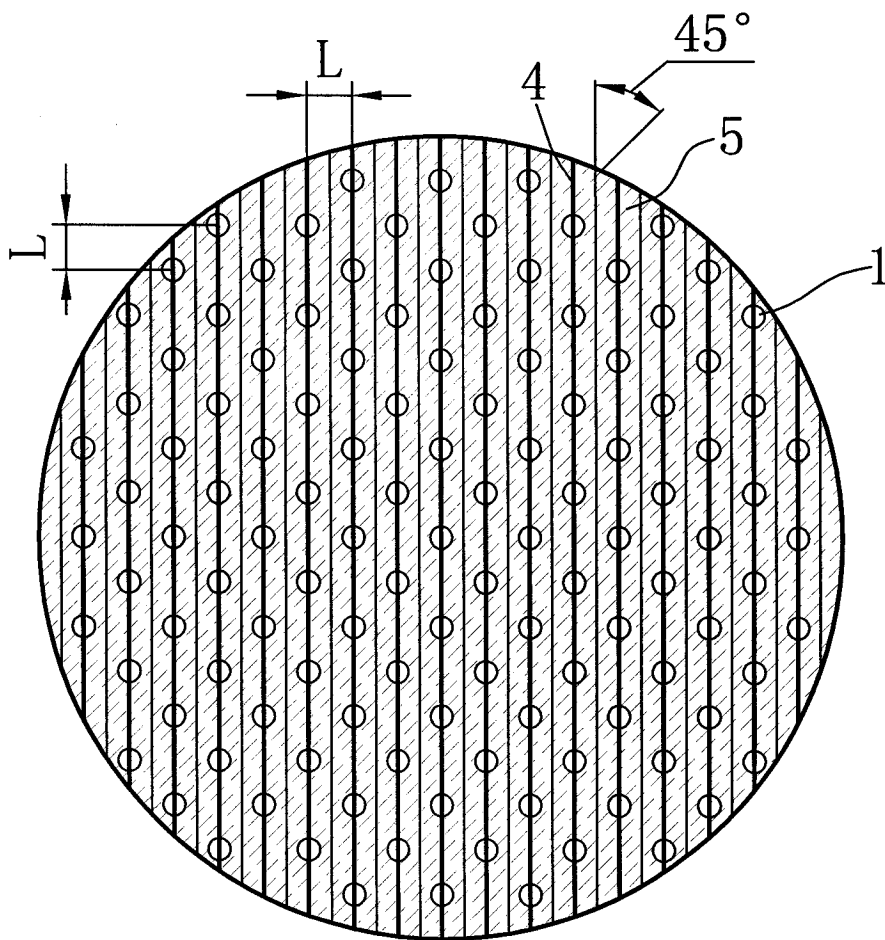


图 2

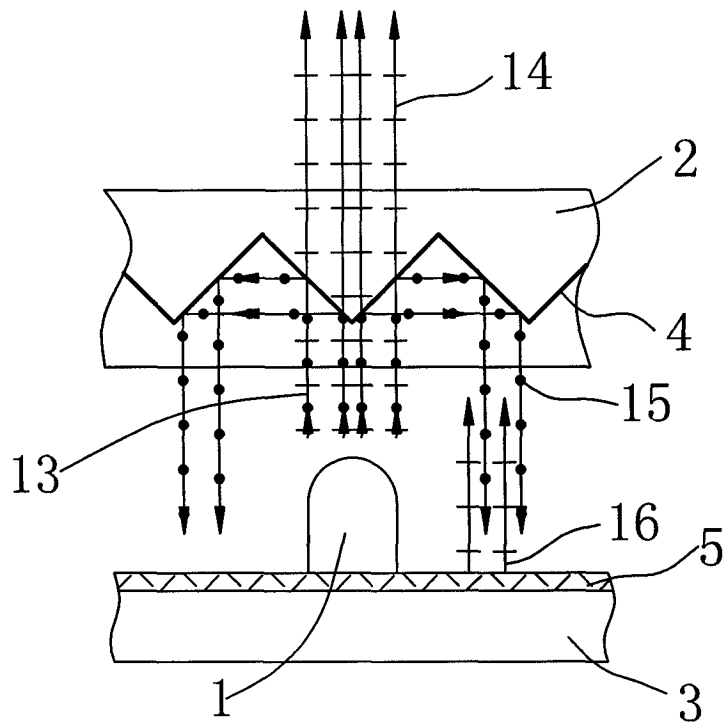


图 3

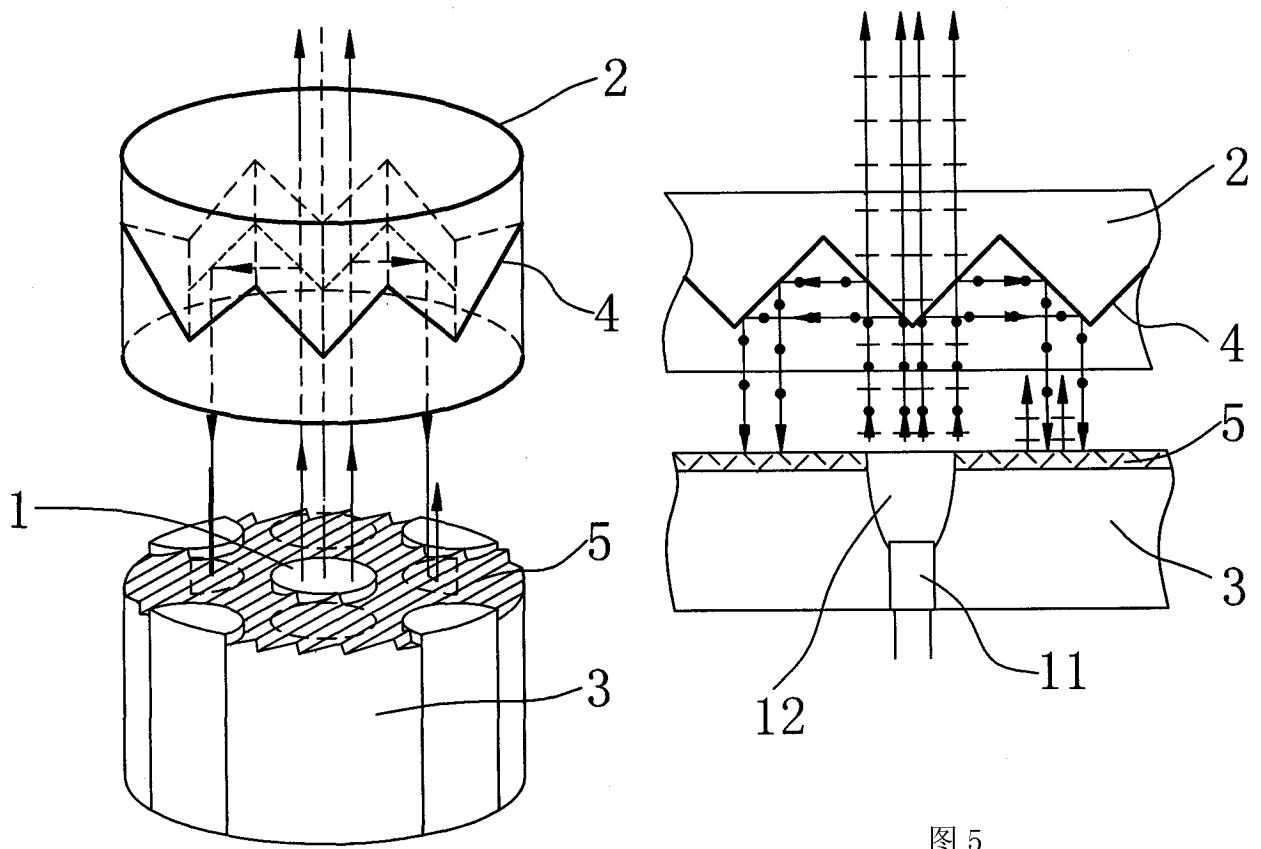


图 5

图 4