



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102767726 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201210264965. 2

(22) 申请日 2012. 07. 27

(71) 申请人 张文虎

地址 200011 上海市黄浦区西藏南路 1717
弄 7 号 501 室

(72) 发明人 张文虎

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218

代理人 胡坚

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 9/08(2006. 01)

F21W 111/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

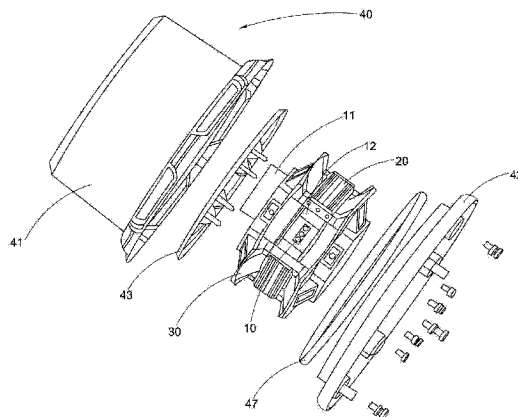
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

LED 信号灯

(57) 摘要

一种 LED 信号灯,包括 :至少一白光 LED 发光体,和至少一滤光器,所述至少一滤光器分别设置在所述至少一白光 LED 发光体的光线路径上,以将所述白光 LED 发光体发射的至少部分光线过滤成一种彩色单色光。从而利用白光 LED 发光体形成彩色光信号灯,光照效率得以提高,并且结构简单,节省成本。



1. 一种 LED 信号灯,其特征在于,包括:
至少一白光 LED 发光体,和
至少一滤光器,所述至少一滤光器分别设置在所述至少一白光 LED 发光体的光线路径上,以将所述白光 LED 发光体发射的至少部分光线过滤成非白色光的预定颜色的光。
2. 根据权利要求 1 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述滤光器位于对应的所述白光 LED 发光体的光线路径上的具有聚光作用的位置上,从而同时起到聚光作用和允许所述预定颜色的光透过的作用。
3. 根据权利要求 2 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述滤光器包括具有聚光作用的透镜。
4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述 LED 信号灯还包括至少一反光面,以反射从对应的所述白光 LED 发光体发射的部分光线。
5. 根据权利要求 4 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述反光面反射后的光与所述滤光器过滤后的光沿着相同的方向投射,从而起到汇聚光线的作用。
6. 根据权利要求 5 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述反光面是一个反光装置的内表面,或者每所述白光 LED 发光体还设置有一散热装置,所述反光面是所述散热装置的内表面。
7. 根据权利要求 6 所述的 LED 信号灯,其特征在于,还包括一壳体,所述壳体包括一光分配器,所述光分配器只允许所述预定颜色的光透过。
8. 根据权利要求 7 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述光分配器进一步起到分配光线投射方向的作用。
9. 根据权利要求 8 所述的 LED 信号灯,其特征在于,每所述滤光器藉由至少一安装构件与对应的所述散热线路板或所述光分配器得以安装就位。
10. 根据权利要求 6 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述预定颜色选自红色、蓝色、黄色、绿色、和紫色中的一种。
11. 根据权利要求 6 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述滤光器包括具有滤光性能的凸透镜或菲涅尔透镜。
12. 根据权利要求 11 所述的 LED 信号灯,其特征在于,所述 LED 信号灯选自警灯、航标灯、航空障碍灯和船舶航行灯中的一种。
13. 一种 LED 信号灯的形成功,其特征在于,所述方法包括如下步骤:
(a) 通过至少一白光 LED 发光体受激发而提供白色光;和
(b) 所述白色光中的至少部分所述白色光被过滤成非白色光。
14. 根据权利要求 13 所述的 LED 信号灯的形成功,其特征在于,所述步骤(b)包括步骤(b.1):在每所述白光 LED 发光体的光线路径上设置有一滤光器,所述滤光器将穿过所述滤光器的所述白色光过滤成预定颜色的单色光。
15. 根据权利要求 14 所述的 LED 信号灯的形成功,其特征在于,在上述步骤(b.1)中,所述滤光器是具有滤光性能的菲涅尔透镜,所述菲涅尔透镜设置在具有聚光作用的位置处,从而所述滤光器起到滤光和聚光的作用。
16. 根据权利要求 15 所述的 LED 信号灯的形成功,其特征在于,所述预定颜色为红色、蓝色、黄色、绿色、或紫色。

17. 根据权利要求 16 所述的 LED 信号灯的形成方法,其特征在于,所述方法还包括步骤(c):设置一反光面以反射部分所述白色光。

18. 根据权利要求 17 所述的 LED 信号灯的形成方法,其特征在于,所述部分被反射的所述白色光与被所述滤光器过滤后的光沿着相同的方向投射。

19. 根据权利要求 13 至 18 中任一所述的 LED 信号灯的形成方法,其特征在于,所述方法还包括如下步骤(d):提供有一壳体,所述壳体包括一个光分配器,所述光分配器是一个外透镜,以只允许所述预定颜色的光穿过。

20. 根据权利要求 19 所述的 LED 信号灯的形成方法,其特征在于,所述光分配器进一步起到分配光线投射方向的作用。

LED 信号灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信号灯,特别涉及一种以白光 LED 为光源的信号灯。

背景技术

[0002] 信号灯如警灯,航标灯等通常使用彩色光来给人以警示和提醒的作用。例如公安消防通常使用红蓝交替光的警灯,工程施工抢险等用黄色警灯,救护车一般用蓝色警灯。为了增强警示作用,警灯还提供闪光,其可以通过附有小电机带动半边遮光片不断旋转而呈现闪光模样或是在芯片中设置有闪光电路来实现。

[0003] 近年来,LED 作为继白炽灯、荧光灯和气体放电灯之后的新型光源,自身有着其他照明光源所没有的许多优点,譬如低电压、长寿命、体积小、重量轻、响应快、无辐射、无污染及耐各种恶劣条件等。因此以 LED 为光源的信号灯是一个新趋势。

[0004] 信号灯一般采用彩色光以示区别并起到警觉的作用。例如传统的 LED 信号灯可以利用封装在透明灯罩内的红光芯片,蓝光芯片,黄光芯片来产生对应的红光,蓝光,黄光。但是因为现有的研究方向主要集中在白光 LED 上,而少见于单独研究这些红光芯片,蓝光芯片,黄光芯片。也就是说,白光 LED 的有效光通量现在可以达到一个较高的数值并且在不断地提高中,但是这些彩色 LED 芯片的有效光通量仍然维持在较低的数值,从而通过安装彩色 LED 芯片来提供彩色光的效率是相对比较低的。

[0005] 另外,现有研究还主要集中于提高 LED 芯片光源的光通量,而少见对 LED 灯具的整体物理结构的改进以减少光损,也就是说,现有的研究很少通过优化 LED 灯具的结构来减少光照盲区,并且达到聚光作用,从而提高 LED 灯的发光效率。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于,提供一种 LED 信号灯,其以白光 LED 发光体为光源,在所述白光 LED 发光体光源的光线路径上设置有滤光器,所述滤光器将所述白光 LED 发光体的至少部分光线过滤成非白色光,从而利用白光 LED 发光体形成非白色光信号灯。

[0007] 本发明的另一目的在于,提供一种 LED 信号灯,其包括多列首尾顺次排列的所述白光 LED 发光体和对应的多列的所述滤光器,从而使所述多列白光 LED 发光体提供均匀的环射光。

[0008] 本发明的另一目的在于,提供一种 LED 信号灯,所述滤光器位于所述白光 LED 发光体前面并且对于白光 LED 发光体具有聚光作用的位置附近,从而能产生聚光的作用,同时所述滤光器还是滤镜,以起到将所述白光 LED 发光体发出的白色光过滤成彩色信号光的作用。也就是说,本发明的 LED 信号灯的滤光器能起到两个作用,聚光和颜色过滤。

[0009] 本发明的另一目的在于,提供一种 LED 信号灯,对于每一个所述白光 LED 发光体,其提供有一滤光器和一反光面,以将 LED 发光体发出的光进行汇聚,从而相对于使用彩色 LED 发光体,光照强度得到增强。

[0010] 本发明的另一目的在于,提供一种 LED 信号灯,相比于现有技术中,信号灯使用彩

色 LED 芯片作光源,为了使光通量达标,减少衰减而采用透明外罩,本发明的 LED 信号灯可以直接使用所需颜色的外罩,即可使用彩色外罩,从而从所述白光 LED 发光体发出的光穿透彩色光分配器后形成纯度相对较高的彩色光,并且彩色光外罩本身就可以起到装饰或警示的作用。

[0011] 本发明的另一目的在于,提供一种 LED 信号灯,相比于现有技术中使用彩色光 LED 发光体为光源,例如黄光 LED,30 分钟之内便衰减大约 50%,本发明的 LED 信号灯以白光 LED 发光体为光源,而白光 LED 基本没有衰减,从而使得本发明的 LED 信号灯能得到相对较高的光强。

[0012] 本发明的另一目的在于,提供一种 LED 信号灯,其用所述白光 LED 发光体代替彩色光 LED 发光体如红光 LED 发光体,蓝光 LED 发光体,黄光 LED 发光体等,结构简单,制作容易,成本低廉。

[0013] 为达到以上目的,本发明提供一种 LED 信号灯,其包括:

[0014] 至少一白光 LED 发光体,和

[0015] 至少一滤光器,所述至少一滤光器分别设置在所述至少一白光 LED 发光体的光线路径上,以将所述白光 LED 发光体发射的至少部分光线过滤成非白色光的预定颜色的光。

[0016] 在一个实施例中,所述滤光器位于对应的所述白光 LED 发光体的光线路径上的具有聚光作用的位置上,从而同时起到聚光作用和允许所述预定颜色的光透过的作用。

[0017] 在一个实施例中,所述滤光器包括具有聚光作用的透镜,优选地,所述透镜是具有滤光性能的凸透镜或菲涅尔透镜。

[0018] 在一个实施例中,所述 LED 信号灯还包括至少一反光面,从对应的所述白光 LED 发光体的发射的光线到达所述反光面并被反射后沿着相同的方向投射,从而起到汇聚光线的作用。

[0019] 在一个实施例中,所述反光面反射后的光与所述滤光器过滤后的光沿着相同的方向投射。

[0020] 在一个实施例中,所述反光面是一个反光装置的内表面。

[0021] 在一个实施例中,每所述白光 LED 发光体还设置有一散热装置,所述散热装置包括散热线路板和连接到所述散热线路板的散热片,所述白光 LED 发光体连接于所述散热线路板。

[0022] 在一个实施例中,每所述白光 LED 发光体还设置有一散热装置,所述反光面是所述散热装置的内表面。

[0023] 在一个实施例中,所述 LED 信号灯还包括一壳体,所述壳体包括一光分配器,所述光分配器只允许所述预定颜色的光透过。

[0024] 在一个实施例中,所述光分配器进一步起到分配光线投射方向的作用。

[0025] 在一个实施例中,每所述滤光器藉由至少一安装构件与对应的所述散热线路板或所述光分配器得以安装就位。

[0026] 在一个实施例中,所述至少一白光 LED 发光体被排列成提供环射的 360° 角度范围的光。

[0027] 在一个实施例中,所述至少一白光 LED 发光体被排列成包括多列所述白光 LED 发光体,每列所述白光 LED 发光体包括一个或多个所述白光 LED 发光体,多列所述白光 LED 发

光体所在的直线相交以排列成多边形的形状,以使所述白光 LED 发光体提供环射信号光。

[0028] 多列所述白光 LED 发光体所在的直线相交以排列成正多边形的形状,所述正多边形选自:正三角形、正四边形、正六边形、正八边形、和正十二边形的一种。

[0029] 所述预定颜色选自红色、蓝色、黄色、绿色、和紫色中的一种。

[0030] 所述 LED 信号灯选自警灯、航标灯、航空障碍灯和船舶航行灯中的一种。

[0031] 根据本发明的另外一方面,本发明提供一种 LED 信号灯的形成本发明提供的方法,所述方法包括如下步骤:

[0032] (a) 通过至少一白光 LED 发光体受激发而提供白色光;和

[0033] (b) 所述白色光中的至少部分所述白色光被过滤成非白色光。

附图说明

[0034] 图 1 为根据本发明的一个优选实施例的 LED 信号灯的分解示意图。

[0035] 图 2 为根据本发明的上述优选实施例的 LED 信号灯的立体示意图。

[0036] 图 3 为根据本发明的上述优选实施例的 LED 信号灯的剖视图。

[0037] 图 4 为根据本发明的上述优选实施例的 LED 信号灯的内部结构示意图。

[0038] 图 5 为根据本发明的上述优选实施例的 LED 信号灯的剖视图,显示从白光 LED 发光体发出的光经滤光器后被汇聚并且被过滤成需要的颜色。

[0039] 图 6 为根据本发明另一个优选实施例的 LED 信号灯的局部放大剖视图。

具体实施方式

[0040] 如图 1 至图 5 所示为根据本发明的一个优选实施例的 LED 信号灯。在本实施例中,所述 LED 信号灯可以为警灯,其包括多个光源,和设置在所述多个光源路径上的对应的多个滤光器 20。

[0041] 根据本发明,所述多个光源为多个白光 LED 发光体 10。所述多个白光 LED 发光体 10 可以从市场上购得,例如可以是市售的多芯片型白光 LED 发光体。所述多个滤光器 20 分别位于所述多个白光 LED 发光体 10 的光线路径上,例如,所述多个滤光器 20 分别位于所述多个白光 LED 发光体 10 的一侧,将每个所述白光 LED 发光体 10 发出的至少部分白色光过滤成非白色光,从而得到非白色光的信号灯,在本实施例中,也即是得到非白色光警灯。具体地,所述多个滤光器 20 可以分别将所述多个白光 LED 发光体 10 发出的至少部分白色光过滤成红光,蓝光,绿光,黄光,紫光等单色光,从而分别得到红光,蓝光,绿光,黄光,紫光的信号灯,在本实施例中,所述多个滤光器 20 可以分别将所述多个白光 LED 发光体 10 发出的至少部分白色光过滤成红光或黄光,从而可以提供红光或黄光警灯。

[0042] 本发明的彩色信号灯通过过滤所述多个白光 LED 发光体 10 发出的光得到彩色信号光,而白光 LED 的光源在现有市场上是很容易获得的,并且相对于直接用彩色 LED 发光体作光源,本发明的 LED 信号灯更容易获得较高的光强。例如一个较高的光通量例如每瓦 150 流明(1m)的白光 LED 光源已经是很容易在市场上购得,在经所述滤光器 20 过滤成彩色光后,所得到的彩色光的光强仍然高于单独采用彩色光 LED 芯片所得到的彩色光的光强。例如本实施例中的黄色警灯,在经过所述滤光器 20 过滤成黄色光后,还剩下大约 60%,则仍然具有每瓦大约 90 流明(1m)的黄光,其仍然比市场上出售的以黄光 LED 发光体作光源得到

的黄光的光通量要高。

[0043] 本发明中的“过滤”指的是,所述多个白光 LED 发光体 10 发出的光分别经过对应的所述多个滤光器 20 后,只得到非白色光的预定颜色的单色光,所述的预定颜色可以是上述的红色,蓝色,绿色,黄色等。

[0044] 因为市场上的白光 LED 发光体 10 已经可以达到具有较高的光通量,并且市场上对白光 LED 发光体 10 的研究还在不断进行中,所以说,作为光源的白光 LED 发光体 10 的光通量可以继续提高,而对彩色 LED 发光体 10 研究还较少,其光通量还处于较低的数值。从而,以白光 LED 发光体作为光源,得到彩色光的信号灯,高光通道量的白光 LED 发光体可以直接从市场上购买得到,从而其制作过程相对简单。

[0045] 值得一提的是,本发明的 LED 信号灯包括至少两列所述白光 LED 发光体 10,例如作为实例,LED 信号灯包括三列,四列,六列,八列,或十二列等的所述白光 LED 发光体 10,每一列包括一个或多个白光 LED 发光体 10。从而所述多列白光 LED 发光体 10 顺次地排列以使所述多列白光 LED 发光体 10 所在的直线相交以形成正三角形、正四边形、正六边形、正八边形、或正十二边形。当然,所述多列白光 LED 发光体 10 可以不排列成正多边形,每一列也根据需要可以设置与其他列不同数目的所述白光 LED 发光体 10,本发明在此方面不受限制,实际应用时可以根据具体需要进行设置。

[0046] 可以预料到的是,提供的所述白光 LED 发光体 10 的列越多,数目越多,这些白光 LED 发光体 10 所产生的光越呈环射状,投射出去的光的明亮区域和较暗区域可以最大限度地叠加在一起,从而可以提供 360° 角度的均匀光照。本发明的信号灯可以是环射 LED 信号灯,这里的“环射”指的是这些白光 LED 发光体 10 被排列成提供沿圆周投射的光,当然优选地,这些白光 LED 发光体 10 被排列成提供沿圆周方向的 360° 角度范围内的投射光。可选择地,根据一些具体的需要,这些多列的所述白光 LED 发光体 10 中的其中某一系列或某些列所述白光 LED 发光体 10 被去除,从而可以根据需要在某一个方向或几个方向上不提供光照。也就是说,本发明的 LED 信号灯也可以根据需要提供例如 180° 或 270° 角度范围的光照。

[0047] 值得一提的是,这些列所述白光 LED 发光体 10 的对应的所述滤光器 20 可以将所述白光 LED 发光体 10 的光过滤成不同的颜色。例如在在六列所述白光 LED 发光体 10 中的三列所述白光 LED 发光体 10 对应设置有红光滤光器 20,而其余三列所述白光 LED 发光体 10 对应设置有蓝光滤光器 20,所述 LED 信号灯进一步包括有一个控制器 11,其可以通过控制电路的开合,而使六列所述白光 LED 发光体 10 可选择性地打开,从而分别提供红光或蓝光,或者可以交替的红光和蓝光。此时,LED 信号灯的外罩可以是透明的。

[0048] 在本实施例中,作为一个警灯的实例,这个警灯包括六列所述白光 LED 发光体 10,每列所述白光 LED 发光体 10 包括三个所述白光 LED 发光体 10,每个所述白光 LED 发光体 10 的光线路径上设置有一个所述滤光器 20,以将这些白光 LED 发光体 10 发出的白色光中的至少部分白色光过滤成黄色光,从而提供一个黄色警灯。

[0049] 可以想到的是,在上述黄色警灯的实例中,所述控制器 11 可以控制这些白光 LED 发光体 10 的发光或停止发光,或者说,以预定的时间间隔使这些白光 LED 发光体 10 发光,从而呈现黄色闪光的模式,以提供更强的视觉冲击作用,从而也提供更加警示的作用。

[0050] 所述多个滤光器 20 位于所述多个白光 LED 发光体 10 的恰当位置上,优选地,在本

实施例中,所述多个滤光器 20 还可以起到聚光的作用。也就是说,每所述滤光器 20 可以分别将对应的所述白光 LED 发光体 10 发出的白光进行径向汇聚,并且过滤成非白色光后再投射出去。

[0051] 也就是说,所述滤光器 20 在本发明中不仅起到过滤颜色的作用,还起到聚光的作用。值得一提的是,经过聚光后,投射到适宜区域内的有效光通量得到提高,从而增强了光照的效率。

[0052] 所述滤光器 20 可以是各种起到聚光作用的透镜,如凸透镜,作为一个实例,每个所述滤光器 20 是一个具有滤光性能的非涅尔透镜,从而,每所述白光 LED 发光体 10 发出的光经所述非涅尔透镜径向汇聚,并且过滤成预定的非白色光后沿着互相平行的方向投射,从而提高了光照效率,到达预定区域的光照具有较高的光通量。

[0053] 每个所述滤光器 20 分别位于对应的所述白光 LED 发光体 10 前方适宜的位置上,其尺寸和大小可以根据需要设置,以达到最大的聚光效果,并且可以清除明显的光点。在这个警灯的实例中,每个所述滤光器 20 还提供有至少一个安装构件 21,从而每个所述滤光器 20 藉由所述至少一个安装构件 21 得以安装在对应所述白光 LED 发光体 10 的光线路径上的适宜位置处,例如每个所述滤光器 20 通过螺丝固定在对应的所述安装构件 21 上。更具体地,所述 LED 信号灯还包括多个散热装置 12,所述至少一个安装构件 21 设置在对应的所述散热装置 12 和所述滤光器 20 之间以将所述散热装置 12 和所述滤光器 20 相互连接。当然,所述滤光器 20 的安装也可以是采用其他方式,只要能设置到适宜的位置起到聚光和过滤的作用即可。所述散热装置 12 包括金属散热线路板 121 和连接到所述散热线路板 121 的散热片 122,所述散热线路板 121 和所述散热片 122 可以由金属材料制得。如图 4 所示,每所述白光 LED 发光体 10 设置在对应的所述散热线路板 121 上。

[0054] 更值得一提的是,如图 4 中所示,每所述白光 LED 发光体 10 设置在由一个反光面 30 界定的容纳腔 31 中,所述反光面 30 和所述滤光器 20,即可以是滤光器 20 一起将所述白光 LED 发光体 10 发出的光进行汇聚。所述反光面 30 为环形抛物面,经过所述反光面 30 反射后的光和穿过所述滤光器 20 的光被汇聚成大致互相平行地投射,如图 4 中所示,所述滤光器 20 与所述反光面 30 之间可以留有空隙,以允许部分光穿过这个间隙到达所述反光面 30 上。

[0055] 所述反光面 30 可以是一个反光装置的具有反光作用的内表面,如图 4 所示,所述反光面 30 为抛物形曲面,其形状可以根据需要设计成最优化的状态,以与所述滤光器 20 (菲涅尔透镜) 达到最大的聚光的效果。

[0056] 值得一提的是,在本发明的所述白光 LED 发光体 10 能够提供足够的光强时,所述反光面 30 也可以只起到反光的作用,而不需要起到汇聚光线的作用。

[0057] 如图 5 所示,当一个所述白光 LED 发光体 10 工作产生白光时,部分白光到达所述滤光器 20 (菲涅尔透镜),然后被所述滤光器 20 (菲涅尔透镜)过滤成彩色的单色光,如图中所示,所述滤光器 20 (菲涅尔透镜)与所述白光 LED 发光体之间的 S1 区域之间,是从所述白光 LED 发光体为中心发出的沿着径向的白光,在经过所述滤光器 20 (菲涅尔透镜)后的 S2 区域,这些沿着径向的白光被汇聚成互相平行的光并且被过滤成非白色的彩色光。

[0058] 值得一提的是,根据本发明的这个优选的实施例,所述 LED 信号灯还包括一个壳体 40,所述壳体 40 包括一光分配器 41,所述光分配器 41 将所述白光 LED 发光体 10 发出的

全部光过滤成想要的颜色的光。也就是说,穿过所述滤光器 20 与所述反光面 30 之间的空隙的部分光到达所述反光面 30 上被反射后,穿过所述光分配器 41 时也被过滤成非白色光。也即是说,所述滤光器 20 与所述光分配器 41 可以将从对应的所述白光 LED 发光体 10 发出的白光过滤成同一种非白色光。

[0059] 值得一提的是,所述光分配器 41 不仅起到滤光的作用,也可以具有聚光的作用,其将所述白光 LED 发光体 10 发出的光投向适宜的区域。

[0060] 如图 5 所示,到达 S3 区域即被所述反光面 30 反射的光最好也与穿过所述滤光器 20 的光沿着相同的方向投射,从而到达光照区域的光强得到增强,并且被所述反光面 30 反射的光穿过所述光分配器后形成所需颜色的光。

[0061] 作为一个实例,在上述警灯中,所述光分配器 41 为黄色透镜,从所述白光 LED 发光体 10 发出的光未到达所述滤光器 20 而是在所述反光面 30 上反射的部分光也被所述黄色透镜过滤,所述滤光器 20 也允许黄色光通过,从而提供黄色警灯。而且在本实施例中,警灯直接用黄色光分配器,相对于现有技术中以黄光 LED 发光体为光源,透明罩为外罩的警灯,本发明的警灯更能给人以警示作用。值得一提的是,所述光分配器 41 可以直接用作所述 LED 信号灯的外罩。

[0062] 在实施为警灯的 LED 信号灯的本优选实施例中,所述壳体 40 还包括底座 42,所述光分配器 41 与所述底座 42 形成一个腔体,所述多个白光 LED 发光体 10,多个滤光器 20 等装置都设置在所述腔体中。所述壳体 40 顶部还可包括一个修饰罩 43,以给所述 LED 信号灯提供其他装饰作用,也增强美观效果。所述壳体 40 还包括必要的电线 44,所述电线 44 电性连接到所述控制器 11,以给所述控制器 11 提供电源供应,从而操作所述 LED 信号灯的运行。所述电线 44 穿过密封板 45 并且通过密封胶 46 固定。所述光分配器 41 与所述底座 42 通过密封圈 47 得以无缝紧密连接。

[0063] 如图 6 所示,为根据本发明的另外一个实施例的 LED 信号灯,本实施例中的 LED 信号灯与上述实施例中的 LED 信号灯具有类似结构。而在本实施例中,所述反光面 30A 为所述散热装置 12A 的内表面,也就是说,所述散热装置 12A 的内表面具有反光作用,从而与作为滤光器 20A 的菲涅尔透镜一起起到聚光的作用,使对应的所述白光 LED 发光体投射出去的光比较笔直,并且与所述反光面 30A 连接的有一滤光罩 50A,以用来允许预定颜色的光透过。也就是说,起到与上述实施例的光分配器 41 作用相同的滤光罩 50A 直接与所述反光面 30A 对接,以形成一个封闭的容纳腔 31A。

[0064] 本发明提供了一种 LED 信号灯,其相当于包括了一个或多个发光单元,每个发光单元包括一白光 LED 发光体 10,一滤光器 20,一反光面 30。所述白光 LED 发光体 10 发出白光,经过所述滤光器 20 的颜色过滤作用,以及滤光器 20 和反光面 30 可以额外提供的聚光作用,从而得到光照效率提高的彩色信号光。这些发光单元经过合适的安排,可以提供沿圆周方向投射的彩色光,从而提供环射信号光。

[0065] 本发明实质上提供一种 LED 信号灯的形成功方法,该方法包括如下步骤:

[0066] (a) 通过至少一白光 LED 发光体 10 受激发而提供白色光;和

[0067] (b) 所述白色光中的至少部分所述白色光被过滤成非白色光。

[0068] 所述步骤(a)还可以包括步骤(a.1):将多个所述白光 LED 发光体 10 排列成多列白光 LED 发光体 10,所述多列白光 LED 发光体 10 所在的直线相交以形成多边形,从而可以

提供环射光。

[0069] 在上述步骤(a. 1)中,每列白光 LED 发光体 10 包括一个或多个所述白光 LED 发光体 10。

[0070] 在上述步骤(a. 1)中,所述多列白光 LED 发光体 10 所在的直线相交以形成正多边形,如正三角形、正四边形、正六边形、正八边形、或正十二边形等等。

[0071] 所述步骤(b)包括步骤(b. 1):在每所述白光 LED 发光体的光线路径上设置有一滤光器 20,所述滤光器 20 将穿过所述滤光器 20 的所述白色光过滤成预定颜色的单色光。

[0072] 在上述步骤(b. 1)中,所述滤光器 20 可以为具有滤光性能的非涅尔透镜,所述菲涅尔透镜设置在可以聚光的位置处,从而所述滤光器 20 可以起到滤光和聚光的作用。

[0073] 在上述步骤(b. 1)中,所述预定颜色为红色、蓝色、黄色、绿色、紫色等。

[0074] 该方法还可包括如下步骤(c):设置一反光面 30 以反射部分所述白色光,所述部分被反射的所述白色光与被所述滤光器 20 过滤后的光沿着相同的方向投射。

[0075] 在上述步骤(c)中,所述反光面可以为一个反光装置 31 的抛物面,或者是散热装置 12 的内表面。

[0076] 该方法还可包括如下步骤(d):所述 LED 信号灯还提供有一壳体 40,所述壳体 40 包括一个光分配器 41,所述光分配器 41 为一个外透镜,以允许所述预定颜色的光穿过。

[0077] 在所述方法中,所形成的 LED 信号灯可以是警灯,航标灯,船舶航行灯或楼宇航空障碍灯等。

[0078] 本领域的技术人员应理解,上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。

[0079] 由此可见,本发明之目的已经完整并有效的予以实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中予以展示和说明,在不背离所述原理下,实施方式可作任意修改。所以,本发明包括了基于权利要求精神及权利要求范围的所有变形实施方式。

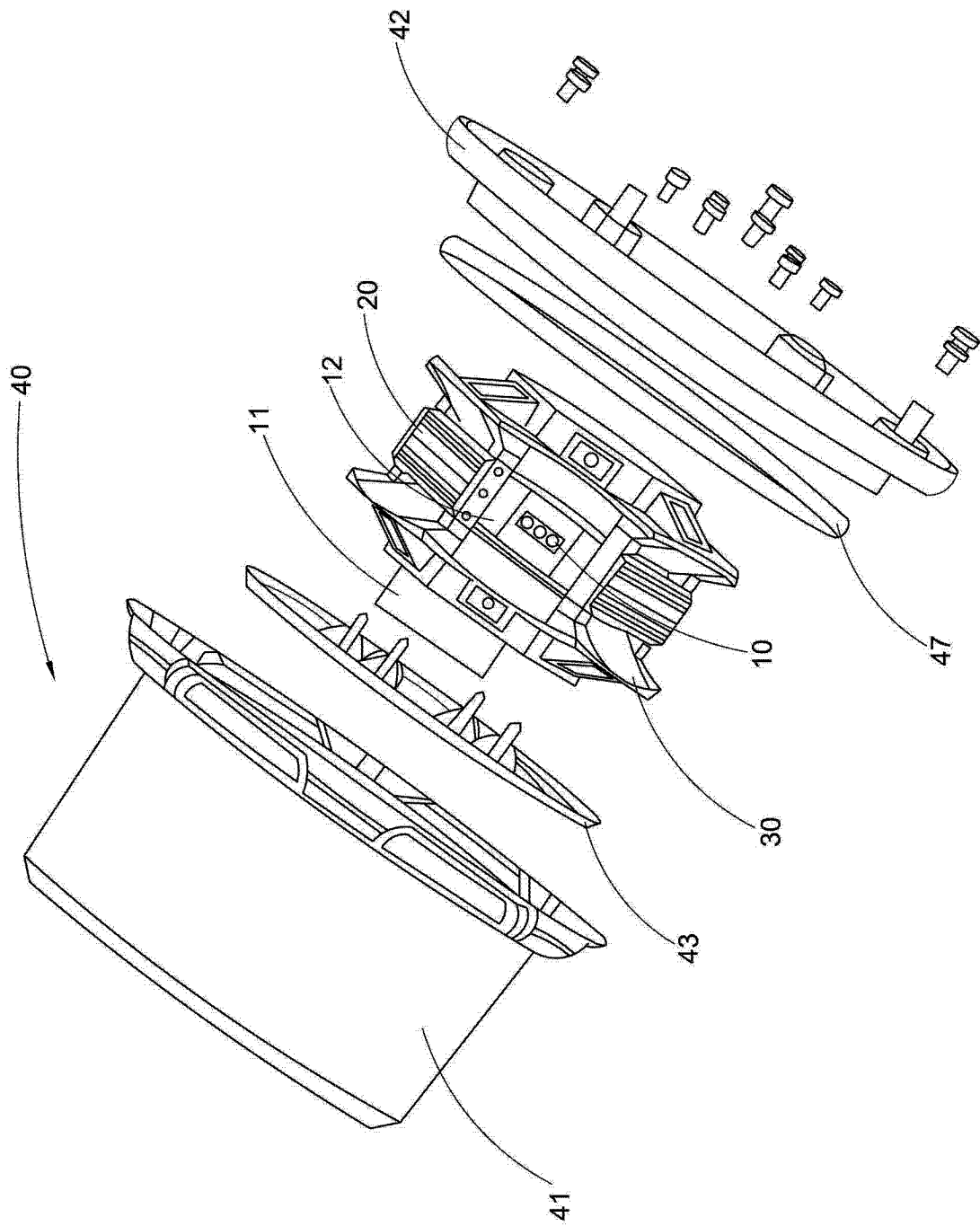


图 1

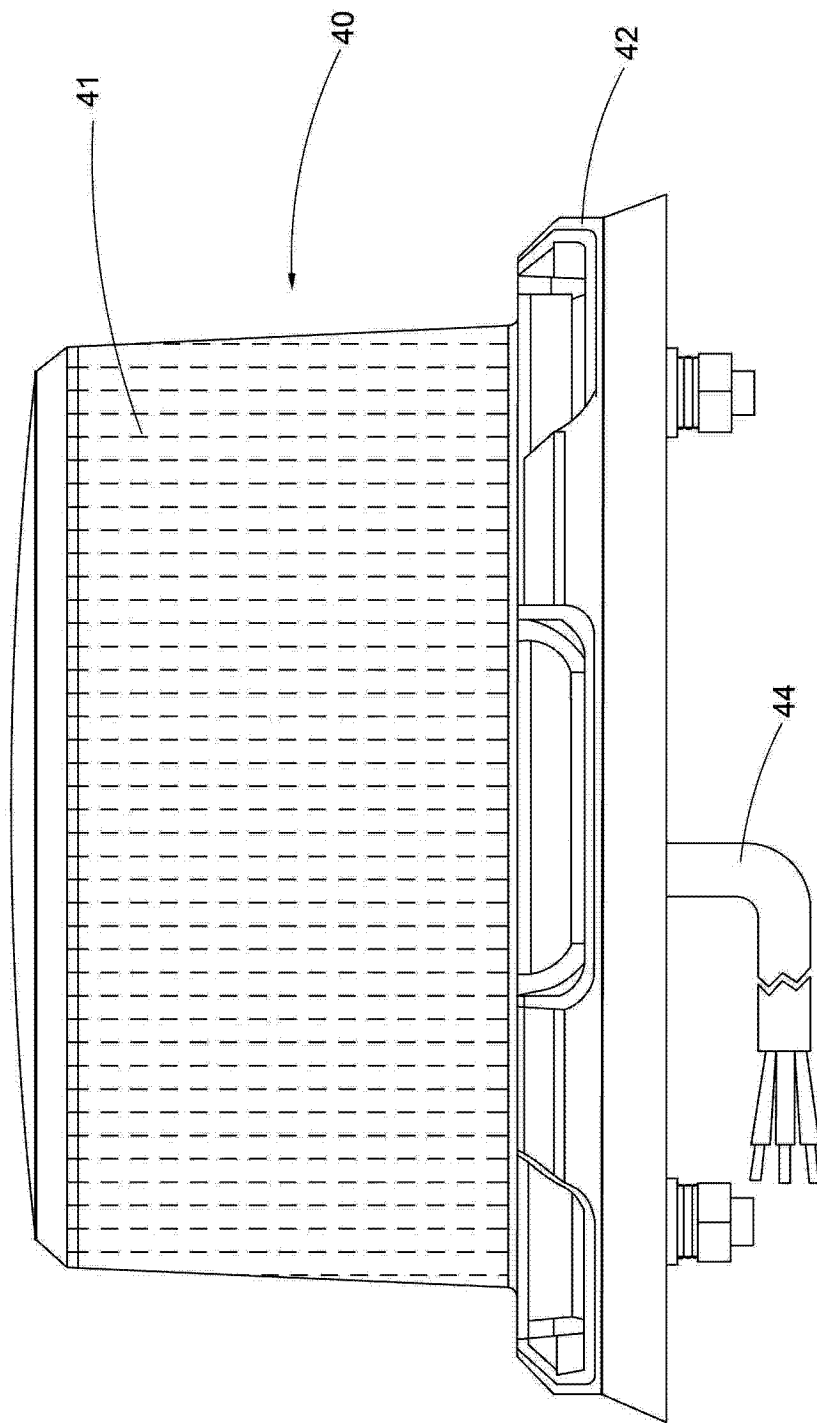


图 2

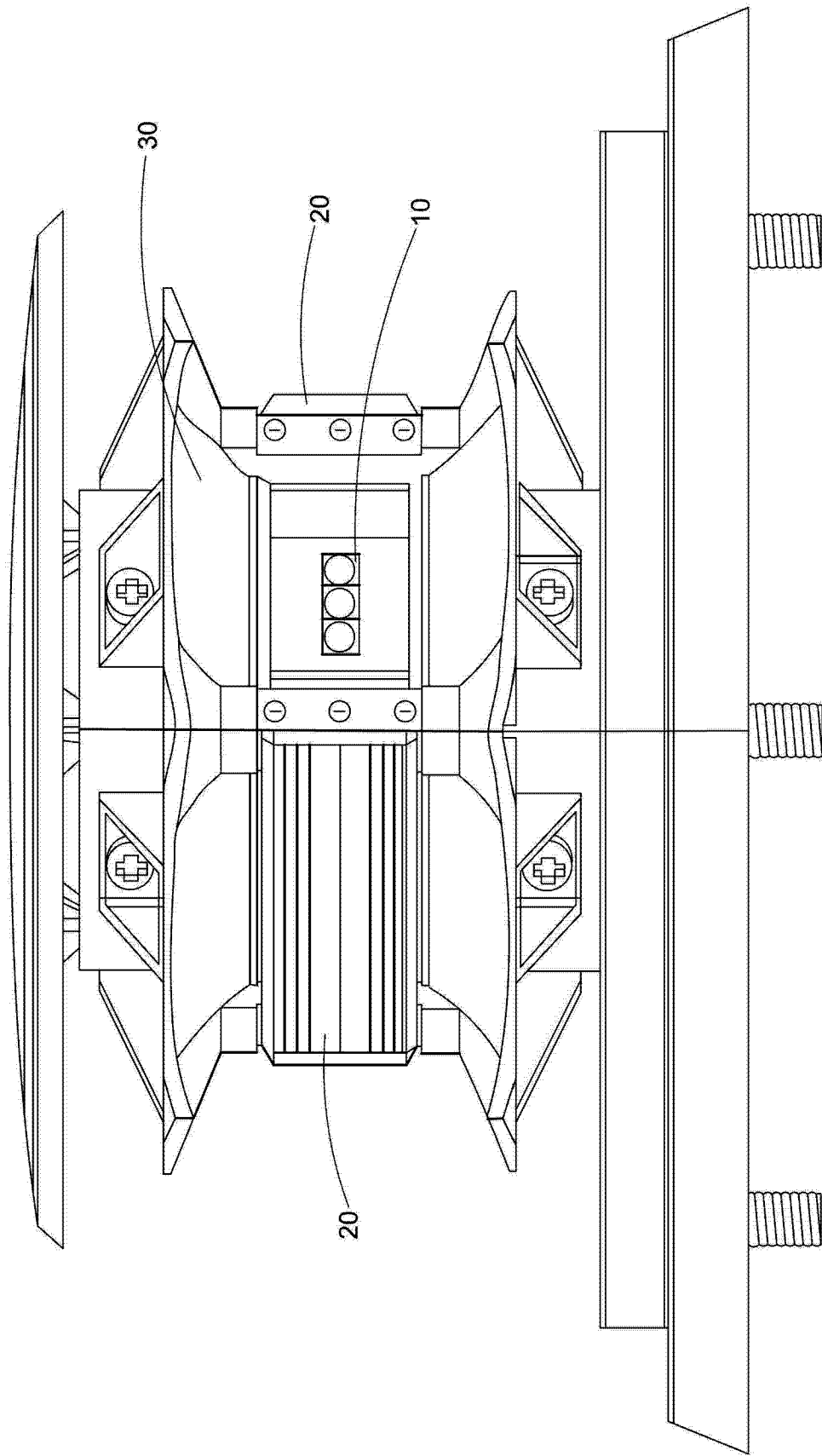


图 4

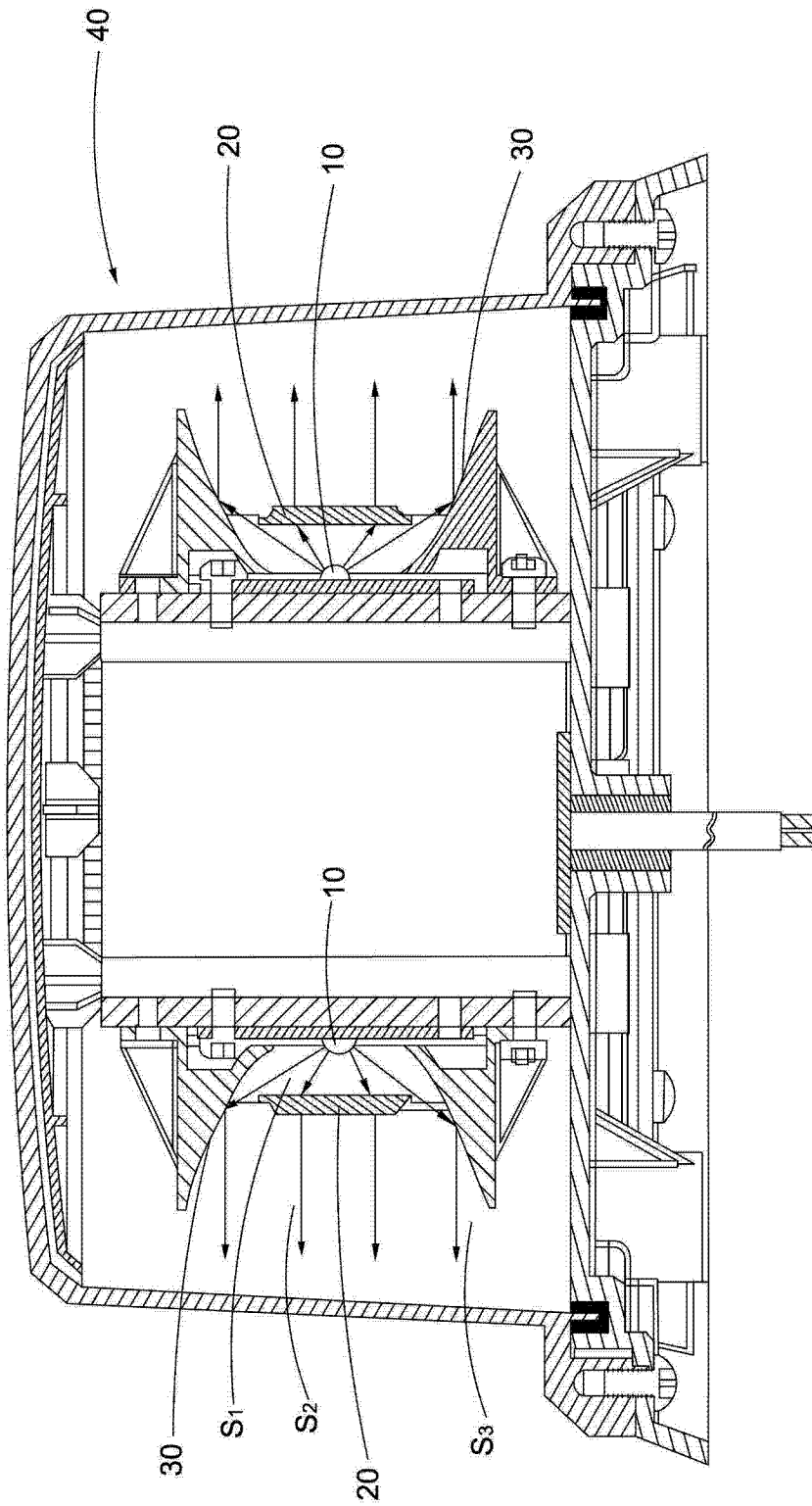


图 5

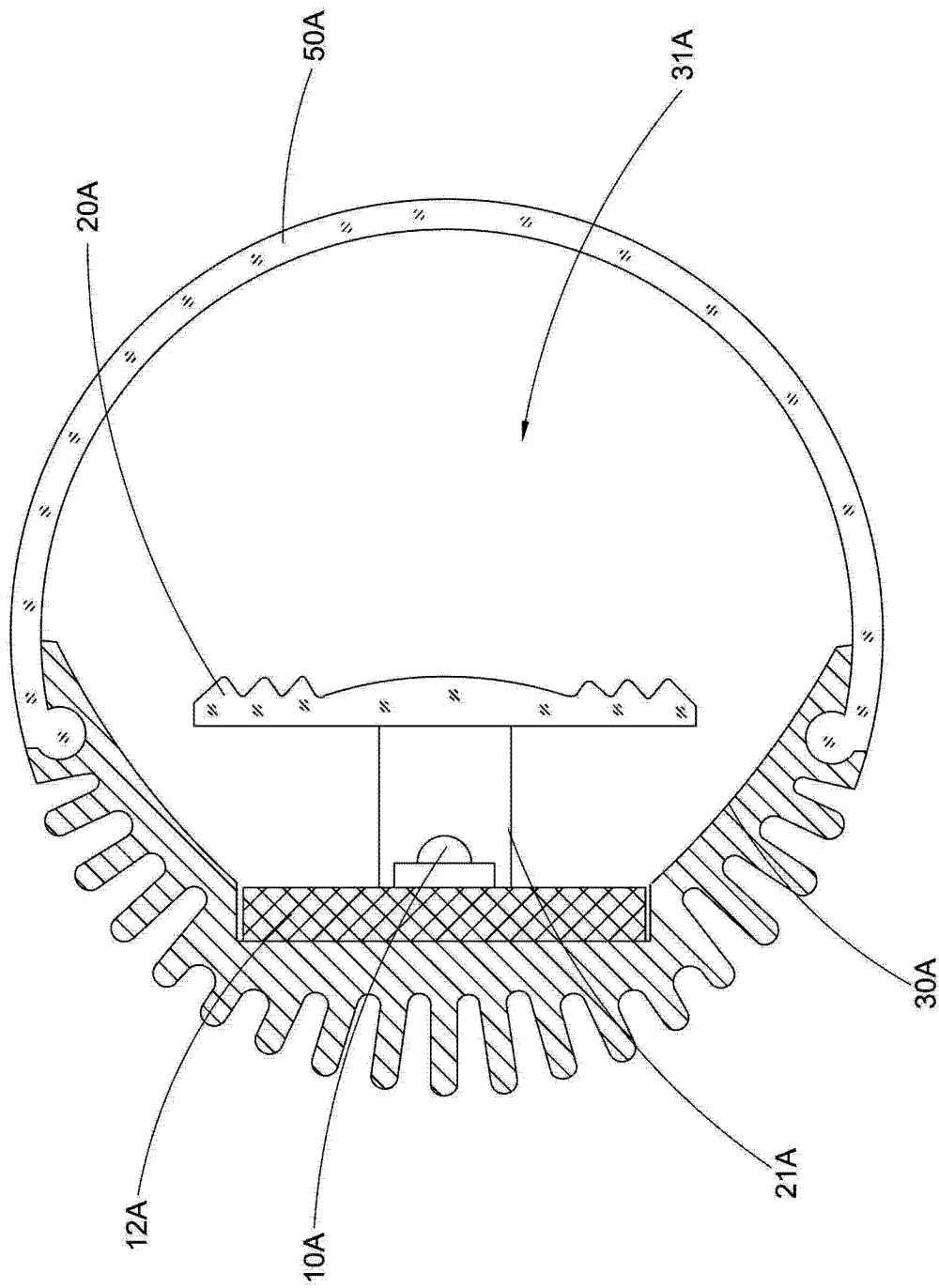


图 6