(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203190123 U
(45)授权公告日 2013.09.11

(21)申请号 201320115400.8

(22)申请日 2013.03.14

(73)专利权人 上海市七宝中学
地址 201101 上海市闵行区农南路 22 号

(72)发明人 黎良枝 高路阳

(74)专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263
代理人 张坚

(51)Int.Cl.
F21S 2/00(2006.01)
F21V 19/00(2006.01)
F21V 5/08(2006.01)
F21V 23/00(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

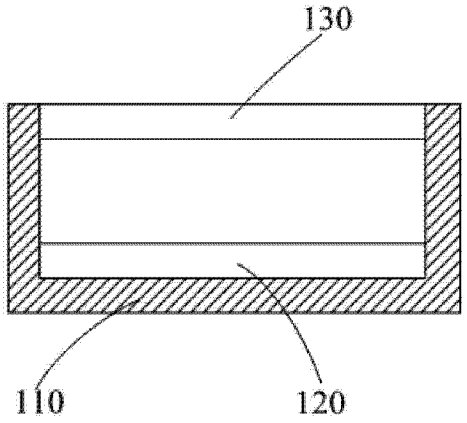
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种 Led 灯

(57)摘要

一种 Led 灯，包括敞口的壳体、设于所述壳体内的电路板以及设于所述电路板上方的光扩散板，电路板上设有控制模块、Led 驱动模块以及 Led 发光芯片组，控制模块与 Led 驱动模块连接，Led 发光芯片组包括矩阵排列的红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及两个绿光 Led 发光芯片，红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及两个绿光Led发光芯片均与Led驱动模块连接，且两个绿光 Led 发光芯片对角设置。本实用新型结构简单，不但具有节能环保，使用寿命长，可以长时间工作等优点，而且可以随时实现不同色彩背光的变换，使广告背光的颜色可以方便的改变，更加丰富多彩，不再只是单一的白色，以适应不同的要求，可以广泛用于高性能要求的地铁灯箱广告背光和其他灯箱背光领域。



CN 203190123 U

1. 一种 Led 灯，其特征在于，包括敞口的壳体、设于所述壳体内的电路板以及设于所述电路板上方的光扩散板，所述电路板上设有控制模块、Led 驱动模块以及 Led 发光芯片组，所述控制模块与所述 Led 驱动模块连接，所述 Led 发光芯片组包括矩阵排列的红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及两个绿光 Led 发光芯片，所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及两个绿光 Led 发光芯片均与所述 Led 驱动模块连接，且所述两个绿光 Led 发光芯片对角设置。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 Led 灯，其特征在于，所述 Led 发光芯片组为多组，多组 Led 发光芯片组矩阵排列。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种 Led 灯，其特征在于，所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 12mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 14.5mm。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种 Led 灯，其特征在于，所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 15mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 19mm。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种 Led 灯，其特征在于，所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 18mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 23.5mm。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种 Led 灯，其特征在于，所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 22mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 28mm。

一种 Led 灯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及灯具，尤其涉及一种 Led 灯。

背景技术

[0002] 传统灯具，如白炽或荧光灯具已经被广泛应用于各种领域，同时它们也存在着寿命短、耗电量大的缺点，尤其是在广告灯箱等领域，光源一般为安装在灯箱内部的荧光灯，这类灯箱一般给人感觉相当亮，同时耗电量也非常大，在当今节电的大环境下，大耗电量的灯箱总是成为限电的首选目标．一方面它占用了我们一定的市电，另一方面给整个城市带来了一定的光污染。

[0003] Led 灯作为新光源，具有耗电量低、寿命长以及环保的特点，人们渐渐采用 Led 灯来解决传统光源耗电量高、寿命短以及产生光污染的问题。

[0004] 在广告业高速发展的今天，户外广告灯箱是一种相当好的宣传工具，需要随时变换不同色彩的背光，使广告更加丰富多彩，以吸引人们的眼球。

[0005] 目前，传统的 Led 灯具通常只能显示单色光，或者只能变换几种色彩的光，但是其内部电路复杂，无法满足户外广告灯箱的需求。

实用新型内容

[0006] 基于此，针对上述技术问题，提供一种 Led 灯。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

[0008] 一种 Led 灯，包括敞口的壳体、设于所述壳体内的电路板以及设于所述电路板上方的光扩散板，所述电路板上设有控制模块、Led 驱动模块以及 Led 发光芯片组，所述控制模块与所述 Led 驱动模块连接，所述 Led 发光芯片组包括矩阵排列的红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及两个绿光 Led 发光芯片，所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及两个绿光 Led 发光芯片均与所述 Led 驱动模块连接，且所述两个绿光 Led 发光芯片对角设置。

[0009] 所述 Led 发光芯片组为多组，多组 Led 发光芯片组矩阵排列。

[0010] 所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 12mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 14.5mm。

[0011] 所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 15mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 19mm。

[0012] 所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 18mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 23.5mm。

[0013] 所述红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的间距为 22mm，且与所述光扩散板之间的距离大于等于 28mm。

[0014] 本实用新型结构简单，不但具有节能环保，使用寿命长，可以长时间工作等优点，而且可以随时实现不同色彩背光的变换，使广告背光的颜色可以方便的改变，更加丰富多

彩，不再只是单一的白色，以适应不同的要求，可以广泛用于高性能要求的地铁灯箱广告背光和其他灯箱背光领域。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式本实用新型进行详细说明：

[0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0017] 图 2 为本实用新型的电气连接原理示意图；

[0018] 图 3 为本实用新型的 Led 发光芯片的排列结构示意图；

[0019] 图 4 为 RGB 三色混合示意图。

具体实施方式

[0020] 如图 1-3 所示，一种 Led 灯，包括壳体 110、电路板 120、以及光扩散板 130。

[0021] 壳体 110 为敞口的壳体。

[0022] 电路板 120 设于壳体 110 内，电路板 120 上设有控制模块 140、Led 驱动模块 150 以及 Led 发光芯片组 160。

[0023] 控制模块 140 与 Led 驱动模块 150 连接。

[0024] 本实用新型利用 RGB 三基色合成原理，分别控制 RGB Led 的电流或者电压大小，从而实现混合产生各种不同颜色的梦幻背光，同时按照使用的不同时间和场合可以改变 RGB Led 的电流或者电压大小实现各种颜色的背光以及节能的目的。

[0025] 根据三基色亮度公式 Y=0.30R+0.59G+0.11B，Led 发光芯片组 160 包括矩阵排列的红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及两个绿光 Led 发光芯片 163，其中，Y 代表白色亮度，R、G、B 分别代表红、绿、蓝三色，可见要得到白色，可以用 0.3 的红、0.59 绿、0.11 蓝混合得到白色，同样的，分别调整不同比例的红、绿、蓝可以得到更多的颜色。

[0026] 若将上述三种 Led 发光芯片简单地排列封装在一起，那么这样不能使三种 Led 的颜色光很好地混合成白光。如图 4 所示的 RGB 三色混合示意图，只有中间区域是三种颜色都有的区域，所以只有中间区域才是白光，其他区域都不是白光。RGB 三种芯片发出的光能量主要分布在以光源光轴为中心的一定角度之内，因此不同位置上由不同芯片发出的光要传播一定距离后，才可能发生交叠进而混色。然而即使在传播一定距离后，仍然只有中心区域才出现白光，也就是说中心区域以外的区域仍然没有混合，并且发散角度比较大的光线在经过传播后远离中心，继而造成发光效率降低。

[0027] 而考虑绿色需求的比例高，因此，绿光 Led 发光芯片 163 为两个。

[0028] 具体地，如图 2 以及图 3 所示，红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及两个绿光 Led 发光芯片 163 均与 Led 驱动模块 150 连接，且两个绿光 Led 发光芯片 163 对角设置。

[0029] 可以理解的是，Led 发光芯片组 160 可以为多组，多组 Led 发光芯片组 160 矩阵排列。

[0030] 如图 1 所示，光扩散板 130 设于电路板 120 的上方，即安装在壳体 110 的开口处。

[0031] 光扩散板 130 可以改善混色效果，但混光距离（各 Led 发光芯片到光扩散板的距离）是个很重要的一个条件，它直接影响着混光的效果，其跟 Led 发光芯片间距的关系如表

1 所示：

[0032]

LED 间距 mm	12	15	18	22
混光距离 mm	≥ 14.5	≥ 19	≥ 23.5	≥ 28

[0033] 表 1

[0034] 即当红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及绿光 Led 发光芯片 163 的间距为 12mm 时，其与光扩散板 130 之间的最小混光距离为 14.5mm。

[0035] 红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及绿光 Led 发光芯片 163 的间距为 15mm 时，其与光扩散板 130 之间的最小混光距离为 19mm。

[0036] 红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及绿光 Led 发光芯片 163 的间距为 18mm 时，其与光扩散板 130 之间的最小混光距离为 23.5mm。

[0037] 红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及绿光 Led 发光芯片 163 的间距为 22mm 时，其与光扩散板 130 之间的最小混光距离 28mm。

[0038] 当然可以理解的是，红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及绿光 Led 发光芯片 163 的间距为并不限于 12mm、15mm、18mm 或者 22mm

[0039] 本实用新型的光色控制原理：通过控制模块 140 控制 Led 驱动模块 150，进而控制红光 Led 发光芯片 161、蓝光 Led 发光芯片 162 以及绿光 Led 发光芯片 163 的电压或者电流，并通过光扩散板 130 将各 Led 发光芯片的光进行混光，得到不同颜色的光。

[0040] 本实施例选用的 RGB 三色 Led 发光芯片分别为：

[0041] 1SC3020B13F0CC01 SMD 3020 蓝光

[0042] 1SC3020G73F0CC01 SMD 3020 翠绿光

[0043] 1SC3020V24I0CC01 SMD 3020 红光

[0044] 采用行 - 行、列 - 列各等距矩阵式排列，行间距为 22mm，列间距 18mm，混光距离为 28mm，电源选用 24V 直流电源，可直接购买，Led 驱动电路选用了恒流源驱动电路，其中 R 的总电流为 0-100 毫安(可调)，G 的总电流为 0-100 毫安(可调)，B 的总电流为 0-100 毫安(可调)，这样可以通过调节各 Led 发光芯片的电流来达到混出不同颜色光的效果。

[0045] 按照三基色原理，不同颜色的光都可以由 RGB 三色得到，主要颜色遵循如下原则：

[0046] 红色 + 绿色 + 蓝色 = 白色

[0047] 红色 + 绿色 = 黄色

[0048] 绿色 + 蓝色 = 青色

[0049] 红色 + 蓝色 = 品红

[0050] 红色 + 青色 = 白色

[0051] 绿色 + 品红 = 白色

[0052] 蓝色 + 黄色 = 白色

[0053] ……

[0054] 一、单色光的获得

[0055] 1、红色光

[0056] 由控制模块 140 控制红光 Led 发光芯片 161 的电流到最大，并控制蓝光 Led 发光

芯片 162 以及绿光 Led 发光芯片 163 的电流到最小，得到红色光。

[0057] 2、绿色光

[0058] 由控制模块 140 控制绿光 Led 发光芯片 163 的电流到最大，并控制红光 Led 发光芯片 161 以及蓝光 Led 发光芯片 162 的电流到最小，得到绿色光。

[0059] 3、蓝色光

[0060] 由控制模块 140 控制蓝光 Led 发光芯片 162 的电流到最大，并控制红光 Led 发光芯片 161 以及绿光 Led 发光芯片 163 的电流到最小，得到蓝色光。

[0061] 二、白色光的获得

[0062] 通过公式 Y=0.30R+0.59G+0.11B 中的比例关系控制红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的电流，得到白光；

[0063] 其中，Y 为白色亮度，R、G、B 分别为红、绿、蓝三色。

[0064] 三、混色光的获得

[0065] 将公式 Y=0.30R+0.59G+0.11B 中的比例关系进行调整，并根据该调整的比例关系控制红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的电流，可得到各种混色光。

[0066] 可以理解的是，也可以通过控制红光 Led 发光芯片、蓝光 Led 发光芯片以及绿光 Led 发光芯片的电压来获得各色的光，主要各色光与各 Led 发光芯片电压的关系见表 2：

[0067]

颜色	白色	红色	绿色	蓝色	黄色	青色	粉色
Ur(V)	10.4	10.3	0	0	10.4	0	10.2
Ug(V)	15.1	0	15.2	0	15.4	15.3	0
Ub(V)	15.3	0	0	15.1	0	15.2	15.4

[0068] 表 2

[0069] 但是，本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本实用新型，而并非用作为对本实用新型的限定，只要在本实用新型的实质精神范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求书范围内。

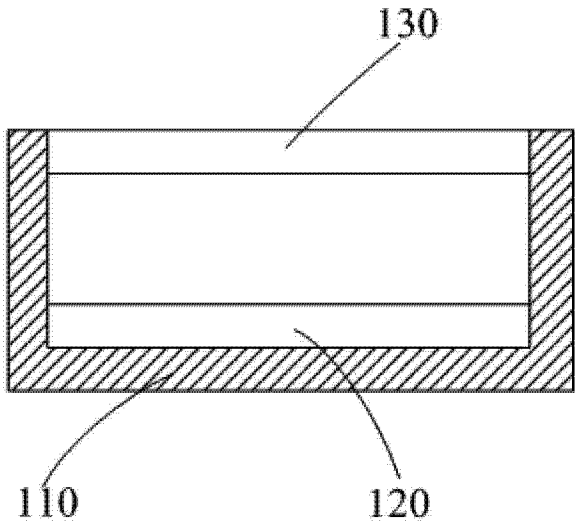

130
110
120

图 1

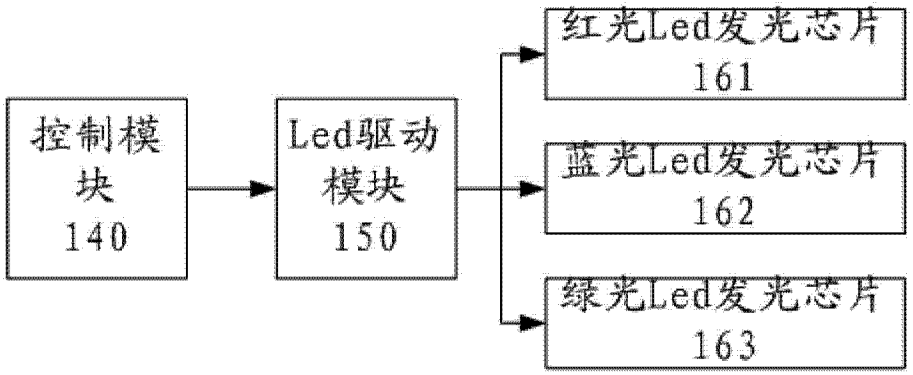

控制模块
140
Led驱动模块
150
红光Led发光芯片
161
蓝光Led发光芯片
162
绿光Led发光芯片
163

图 2

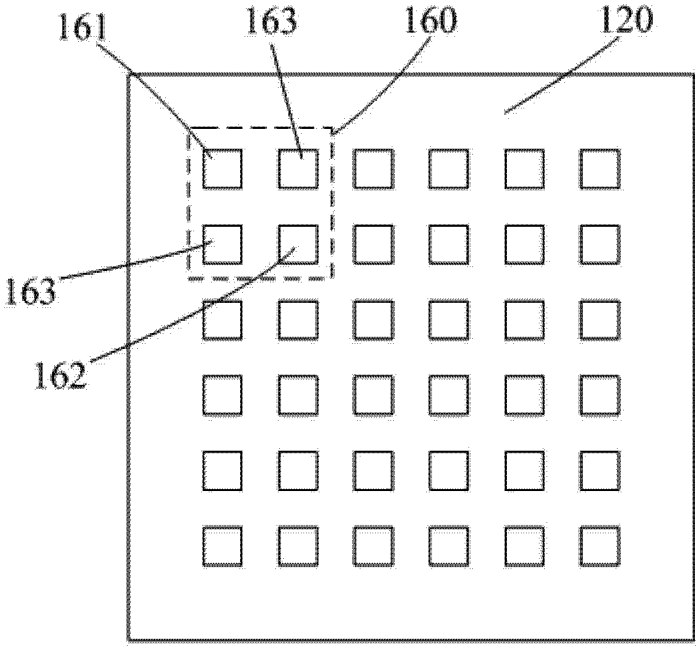


图 3

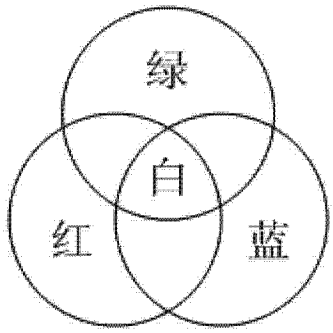


图 4