

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720103287.6

F21S 4/00 (2006.01)

F21V 15/01 (2006.01)

F21V 23/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 201034271Y

[22] 申请日 2007.1.19

[21] 申请号 200720103287.6

[73] 专利权人 北京高科能光电技术有限公司

地址 100083 北京市海淀区花园路 3 号

[72] 发明人 王国华

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 徐 宁

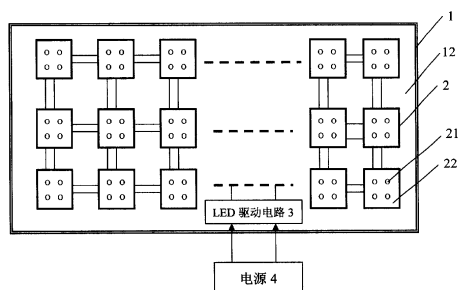
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

一种采用 LED 光源的单面灯箱

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种采用 LED 光源的单面灯箱，该灯箱包括灯箱箱体和电源，箱体包括面板、背板及灯箱外壳，面板采用亚克力扩散板制成；多个 LED 发光模块，LED 发光模块由多个超高亮度大扩散角 LED 发光管组成，各 LED 发光模块均匀地间隔设置在背板上，形成背光源；一 LED 驱动电路，LED 驱动电路为大功率集成式 LED 背光源恒流模块，连接 LED 发光模块和电源，为 LED 发光模块提供稳定的电压、电流。本实用新型具有亮度均匀、能耗低、寿命长且成本低的优点。



- 1、一种采用 LED 光源的单面灯箱，包括灯箱箱体和电源，其特征在于：  
所述箱体包括面板、背板及灯箱外壳，所述面板采用亚克力扩散板制成；  
多个 LED 发光模块，所述 LED 发光模块由多个超高亮度大扩散角 LED 发光管组成，各所述 LED 发光模块均匀地间隔设置在所述背板上，形成背光源；  
一 LED 驱动电路，所述 LED 驱动电路为大功率集成式 LED 背光源恒流模块，连接所述 LED 发光模块和所述电源，为所述 LED 发光模块提供稳定的电压、电流。
- 2、如权利要求 1 所述一种采用 LED 光源的单面灯箱，其特征在于：所述 LED 发光管设置在铝基板上，且为一体形成。
- 3、如权利要求 2 所述一种采用 LED 光源的单面灯箱，其特征在于：每一所述 LED 发光模块上的 LED 发光管的数量为 3~4 只。
- 4、如权利要求 1 或 2 或 3 所述一种采用 LED 光源的单面灯箱，其特征在于：每平方米灯箱发光表面设置的所述 LED 发光模块数量为 30~40 只。
- 5、如权利要求 4 所述一种采用 LED 光源的单面灯箱，其特征在于：每平方米灯箱发光表面设置的所述 LED 发光模块的数量以 34 只为最佳。
- 6、如权利要求 1 所述一种采用 LED 光源的单面灯箱，其特征在于：所述 LED 发光管的扩散角为 140~160 度。
- 7、如权利要求 1 所述一种采用 LED 光源的单面灯箱，其特征在于：各所述 LED 发光模块之间的安装间距为 300 毫米。
- 8、如权利要求 1 所述一种采用 LED 光源的单面灯箱，其特征在于：所述 LED 驱动电路采用 IC 程序控制，由负反馈电路软件控制输出。

## 一种采用 LED 光源的单面灯箱

### 技术领域

本实用新型涉及灯箱，特别是指一种采用 LED 光源的单面灯箱。

### 背景技术

目前市场上的灯箱主要是以日光灯管为光源，单位功率比较大，能耗高，每平方米约为 100~150 瓦，而且存在光照不均的问题，在画面上会形成明暗相间的条纹，直接影响灯箱的效果。市面上还有以 LED 发光管作为背光源的太阳能灯箱，LED 背光源都是单向发光的，安装在金属字背面并直射在字上，以提高字的亮度，由于背光源 LED 的扩散角只有 15~30 度，亮度虽然高，但光照面积小，也无法解决亮度不均的问题，而且还限制了灯箱的面积。另外其配套的 LED 驱动电路仅采用简单的整流与限流配合，仅具有简单的限制电流的功能，不具备恒流的功能，而且功率过小，每个驱动模块的功率只有 0.24W~0.48W，制作一只灯箱需要使用数十个驱动模块，使得灯箱的结构复杂，还存在自耗电大（占总能耗的 15~20%）的缺陷，使灯箱的可靠性下降，也提高了生产成本。因此，现有的以 LED 为光源的灯箱受光度不均匀的限制，很少用于制作灯箱，即使做成灯箱也是将 LED 光源设置在箱体的侧面，通过导光板传导光线，不仅使灯箱结构复杂化，提高了灯箱制造成本，而且也并不是真正的以 LED 为背光源的单面灯箱。

### 发明内容

针对上述问题，本实用新型的主要目的在于提供一种亮度均匀、能耗低、寿命长的采用 LED 光源的单面灯箱。

为达到上述目的，本实用新型采用以下技术方案：一种采用 LED 光源的单面灯箱，包括灯箱箱体和电源，其特征在于：所述箱体包括面板、背板及灯箱外壳，所述面板采用亚克力扩散板制成；多个 LED 发光模块，所述 LED 发光模块由多个超高亮度大扩散角 LED 发光管组成，各所述 LED 发光模块均匀地间隔设置在所述背板上，形成背光源；一 LED 驱动电路，所述 LED 驱动电路为大功率集成式 LED 背光源恒流模块，连接所述 LED 发光模块和所述电源，为所述 LED 发光模块提供稳定的电压、电流。

所述 LED 发光管设置在铝基板上，且为一体形成。

每一所述 LED 发光模块上的 LED 发光管的数量为 3~4 只。

每平方米灯箱发光表面设置的所述 LED 发光模块数量为 30~40 只。

每平方米灯箱发光表面设置的所述 LED 发光模块的数量以 34 只为最佳。

所述 LED 发光管的扩散角为 140~160 度。

各所述 LED 发光模块之间的安装间距为 300 毫米。

所述 LED 驱动电路采用 IC 程序控制，由负反馈电路软件控制输出。

采用上述技术方案，本实用新型具有以下优点：1、由于本实用新型采用无灯丝光源照明，寿命和高低温性能可靠性大大提高。超高亮度大扩散角的 LED 光源寿命达到 5 万小时，与传统照明灯具相比，相同亮度可节电 90%，并能在低温 40 度的环境下直接启动，无逆变器，可靠性提高 20 倍。2、本实用新型将 LED 发光管模块化，不但安装简便，还可根据用户需要通过增加或减少 LED 发光模块调整灯箱亮度，在一般功率为 18W/平方米的情况下，平均亮度达到 40 尼特。3、本实用新型采用大功率集成式 LED 背光源恒流模块取代传统的 LED 驱动电路，使过去需要数十个的驱动电路降为只需一个，不但降低了成本，使安装工作简化，更能明显提高灯箱的可靠性，降低故障率。

### **附图说明**

图 1 是本实用新型原理图

图 2 是本实用新型侧面剖视图

### **具体实施方式**

为了详细说明本实用新型的结构及特点，现举以下较佳实施例并配合附图说明如下。

如图 1、图 2 所示，本实用新型包括灯箱箱体 1，安装在箱体 1 中的 LED 发光模块 2、LED 驱动电路 3 和电源 4。

箱体 1 包括面板 11、背板 12 及灯箱外壳 13。面板 11 采用普通的亚克力扩散板制成，背板 12 则可采用各种适合的材料制成，箱体 1 的形状可以是方型、矩形、圆形或字体形状等各种需要的形状。

LED 发光模块 2 采用扩散角为 140~160 度的超高亮度发光管制成专用的方型大扩散角 LED 发光模块，每个 LED 发光模块 2 中包括 4 只 LED 发光管 21，各 LED 发光管 21 与 2 毫米厚的铝基板 22 一体化设置，按一定间隔排列设置在灯箱背板 12 上，形成背光源。本实用新型采用的将 LED 发光管设置在铝基板上的方式，既可以为 LED 发光管散热，确保 LED 背光源发光模块维持在 42~45 度的低工作温度之间运行，以减少光衰及延长使用寿命，又能够在铝基板上进行机械打孔，便于将 LED 发光模块 2 排列安装在灯箱背板 12 上。且铝基板 22 制成方形，

便于排列安装。

不同面积的灯箱对 LED 发光管 21 的扩散角、数量及光强要求不同，LED 发光管 21 应满足的技术指标为：色温 4500~6000K，扩散角 140~160 度，其中单只 LED 发光管的光强至少达到 1000~1500mcd。每个 LED 发光模块 2 的功率控制在 0.48W，工作电压为 DC12V。将满足上述要求的扩散角及光强的 LED 发光模块 2 安装在背板 22 上，即可使灯箱的平均亮度达到 40 尼特的标准，而且可以在面板 11 上形成均匀的光照，避免因光照不均匀产生的阴影或光斑。

依据不同灯箱的厚度，调整 LED 发光模块 2 的功率、数量、扩散角，即可在面板 11 上照射形成均匀的画面。经实验得知，将满足上述技术指标的 LED 发光模块 2 安装在灯箱中时，每平方米灯箱发光表面所配 LED 发光模块 2 的数量为 30~40 只，以 34 只为最佳，各 LED 发光模块 2 间的安装间距以 300mm 为佳。整个灯箱的功率可达到 18W。

通常情况下，灯箱厚度如超过 100 毫米，效果将不能达到平均亮度 40 尼特标准。但经实验证明，本实用新型的灯箱在最小厚度为 80mm，最大厚度为 140mm 的范围内均可达到亮度要求。

由于普通的 LED 驱动电路只有 300 毫安或 500 毫安两种，只能起到简单限制电流的功能，不能实现恒流，而且功率过小，自耗电大。本实用新型若采用普通的 LED 驱动电路，一个灯箱便需要安装数十个 LED 驱动电路模块，不但可靠性下降，也提高了成本。本实用新型的 LED 驱动电路 3 采用大功率集成式 LED 背光源恒流模块，具有 10W、20W、25W 三种，采用 IC 程序控制，由负反馈电路软件控制输出。当输入电压高自动降低输出电流与电压，输入电压低，自动提高输出电压与电流。不但实现了一个灯箱只需采用一个恒流模块，而且实现了宽电压输入（9~16V），负反馈恒流输出，减少了 50%的硬件，使可靠性明显提高，尤其适用于太阳能发电系统。由于 LED 驱动电路 3 可以向生产厂家定制，故在此不再详述。

本实用新型的电源 4 可以采用太阳能发电系统、风力发电系统或普通的交流电源等各种供电方式，适于各种场所安装使用。

采用上述设计，本实用新型所提供的 LED 背光源灯箱面积由 0.1 平方米直到 10 平方米均可符合要求，在 200 米外距离便清晰可见，并具有低成本高效可靠的特点，适用于广告宣传、信息标志指示等各种公共场所，为商家提供夜间明显可见的图形、公共信息标识及文字介绍等，可引导用户消费提高商家收入。

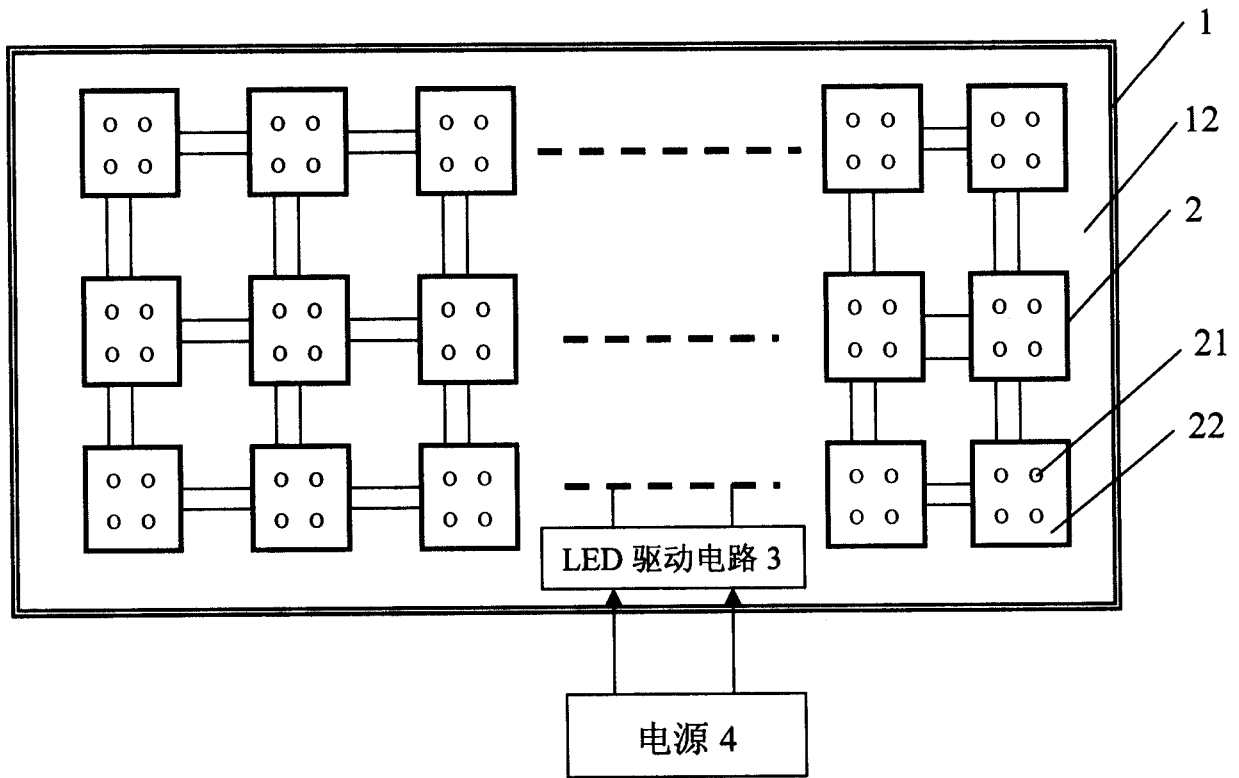


图 1

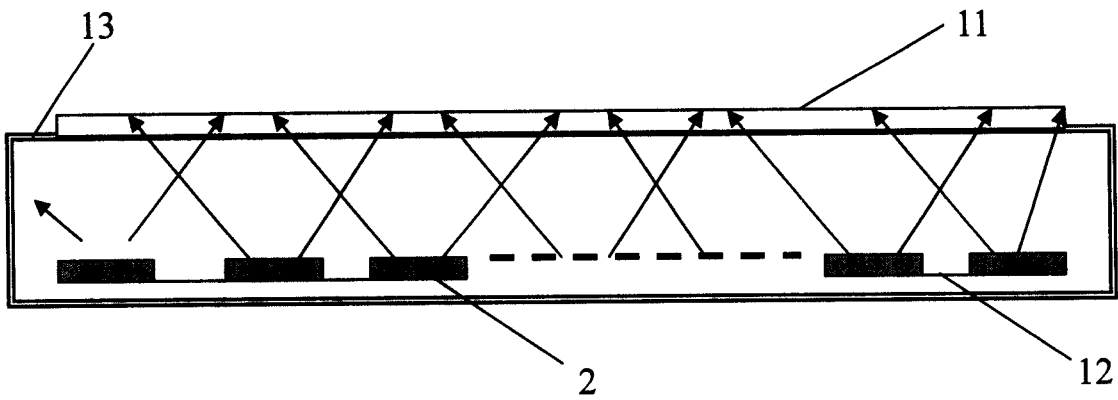


图 2