[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920148022.7

[51] Int. Cl.
F21S 9/03 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01)
A01K 63/06 (2006.01)
F21W 131/308 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
F21Y 113/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 201425249Y

[22] 申请日 2009.4.7

[21] 申请号 200920148022.7

[73] 专利权人 叶小纬

地址 518103 广东省深圳市宝安区福永街道塘尾居委万里路

共同专利权人 蒂莫西·谭

[72] 发明人 叶小纬 蒂莫西·谭

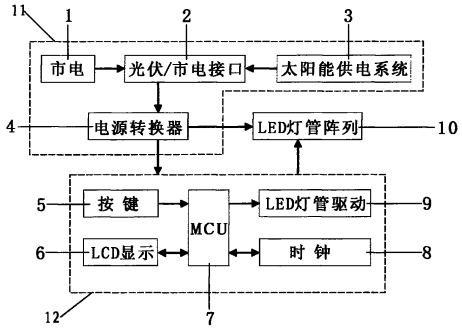
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统

[57] 摘要

太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统包括电源模块、控制模块和 LED 灯管阵列，其中电源模块分别给控制模块和 LED 灯管阵列提供电源，LED 灯管阵列包括八条不同颜色的 LED 灯管，通过控制模块控制 LED 灯管阵列的发光，达到模拟从日出到日落的太阳光变化过程，从而达到促进海洋生物的生长以及美轮美奂的观赏效果。 同时，电源模块由市电、光伏/市电接口、太阳能供电系统以及电源转换器组成；控制模块由按键、时钟、LCD 显示、MCU 以及 LED 灯管驱动等组成，用户可以自行设置 LED 灯管阵列的开关时间，系统可以根据设定时间精确地控制 LED 鱼缸灯管的开关。 本实用新型公开的照明系统环保、节能，使用寿命长；控制简单，易于操作；由于采用太阳能供电和 LED 照明，所以使用成本也较低。



1、太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统，包括电源模块、控制模块和 LED 灯管阵列，电源模块输出 1 路低压直流电和 1 路高压交流电，分别为控制模块和 LED 灯管阵列提供能源，其特征在于，LED 灯管阵列包括：8 条相同或不同波长、色温的 LED 灯管。

2、根据权利要求 1 所述的太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统，其特征在于，所述 led 灯管阵列包括：1 条波长为 440nm 的蓝光 LED 灯管、1 条波长为 470nm 的蓝光 LED 灯管、1 条 620nm 和 460nm 混色的粉红色 LED 灯管，1 条色温为 22000K 的白光 LED 灯管、2 条色温为 16000K 的白光 LED 灯管以及 2 条色温为 12000K 的白光 LED 灯管。

3、根据权利要求 1 所述的太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统，其特征在于，控制模块由按键、时钟、LCD 显示、MCU 以及 LED 灯管驱动组成。

4、根据权利要求 1 所述的太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统，其特征在于，电源模块由市电、太阳能供电系统、光伏/市电接口、电源转换器组成。

5、根据权利要求 1-4 任意一项所述的太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统，其特征在于，所述 LED 灯管是 T5、T8、T10、T12 LED 灯管中任意一种或多种，每条 LED 灯管由多个小功率 LED 阵列而成。

太阳能LED鱼缸照明观赏系统

技术领域

本太阳能LED鱼缸照明观赏系统是一种鱼缸照明装置，具体地说是一种通过自动控制8条不同波长或者色温的LED灯管的开关时间抑或根据用户自定设置的灯管开关时间，模拟出太阳光从日出到日落的变化过程，从而达到促进海洋生物生长以及美轮美奂观赏效果的鱼缸照明装置。

背景技术

目前，市面上销售的各式各样的鱼缸照明灯或鱼缸照明装置，大致可分为两种，一种是简单地点亮，不能自动控制开关的鱼缸照明灯，例如，太阳灯管、全光谱灯管、单一色温的LED鱼缸灯等，这种灯的缺点是色温单一、不能自动控制照明灯的开关时间；另一种是由红光、白光、蓝光或三基色的大功率LED阵列组成的LED鱼缸照明灯，这种灯通过调节大功率LED的光暗来模拟太阳光的变化效果，缺点是控制复杂，价格昂贵。到目前为止，市面上并未出现节能、成本低、控制简单、能够模拟太阳光变化的LED鱼缸照明灯或鱼缸照明装置。

实用新型内容

本太阳能LED鱼缸照明观赏系统的目的是克服现有技术的不足，提供一种成本低、环保节能、能够自动控制LED鱼缸灯的开关从而模拟太阳光变化过程，并采用太阳能供电为主，市电为辅的新型鱼缸照明装置。

本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现:

太阳能LED鱼缸照明观赏系统包括电源模块、控制模块和LED灯管阵列；所述电源模块由市电、太阳能供电系统、光伏/市电接口、电源转换器组成，市

电与太阳能供电系统通过光伏/市电接口与电源转换器相连接，经电源转换器后输出 1 路 12V 的低压直流电和 1 路高压交流电，分别为控制模块和 LED 灯管阵列提供能源，以太阳能为主，市电为辅；

LED 灯管阵列包含 1 条波长为 440nm 的蓝光 LED 灯管、1 条波长为 470nm 的蓝光 LED 灯管、1 条 620nm 和 460nm 混色的粉红灯管，1 条色温为 22000K 的白光 LED 灯管、2 条色温为 16000K 的白光 LED 灯管以及 2 条色温为 12000K 的白光 LED 灯管，LED 灯管可以是 T5、T8、T10、T12 LED 灯管，每条 LED 灯管由多个 φ5mm 的小功率超高亮 LED 阵列、贴片 SMD 或者大功率 LED 而成；

控制模块由按键、时钟、LCD 显示、MCU 以及 LED 灯管驱动等组成；

通过控制模块可以调整系统的日期时间，设置 LED 灯管的开关时间，选择系统默认的模拟太阳光变化效果的程序及其他功能，并将这些信息显示出来。设置完成后，自动控制 LED 灯管的开关，自动配色，模拟太阳光的变化效果。

本太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统可以自动控制 LED 灯管阵列的开关时间从而模拟出太阳光从日出到日落的变化效果。所用方法为：每天从早上 9：00 开始每隔半个小时依次将编号①-⑧的 8 条灯管点亮，然后从下午 18：00 开始每隔半个小时依次将编号⑧-①的 8 条灯管关闭，每条灯光的波长或色温不同，随着时间的变化，LED 灯管阵列的开关亦变化，产生的光亦变化，从而模拟出太阳光的变化效果。

本 LED 鱼缸照明系统的有益效果是：（1）自动控制 LED 灯管阵列的开关，从而达到模拟从日出到日落的太阳光变化效果，促进海洋生物的生长；（2）用户可以自行设置 LED 灯管阵列的开关时间，系统可以根据设定时间精确地控制 LED 鱼缸灯管的开关，自动配色；（3）供电以太阳能为主，市电为辅，环保，

节能，使用寿命长；（4）控制简单，易于操作；（5）成本较低。

附图说明

下面根据附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

图 1 是本 LED 鱼缸照明系统的结构框架图；

图 2 是 LED 灯管阵列示意图。

图中：1、市电；2、光伏/市电接口；3、太阳能供电系统；4、电源转换器；5、按键；6、LCD 显示；7、MCU；8、时钟；9、LED 灯管驱动；10、LED 灯管阵列；11、电源模块；12、控制模块。

具体实施方式

下面结合附图 1、2 对本 LED 鱼缸照明系统作进一步的描述。

如图 1 所示，太阳能 LED 鱼缸照明观赏系统包括电源模块 11、控制模块 12 和 LED 灯管阵列 10；所述电源模块 11 由市电 1、太阳能供电系统 3、光伏/市电接口 2、电源转换器 4 组成，市电 1 与太阳能供电系统 3 通过光伏/市电接口 2 与电源转换器 4 相连接，经电源转换器 4 后输出 1 路 12V 的低压直流电和 1 路高压交流电，分别为控制模块 12 和 LED 灯管阵列 10 提供能源，以太阳能为主，市电为辅；

太阳能供电系统 3 和 110V 或 220V 的交流市电 1 与光伏/市电接口 2 相连接，通过光伏/市电接口 2 为电源转换器 4 提供能源，以太阳能为主，市电为辅；光伏/市电接口 2 与电源转换器 4 相连接，电源转换器 4 输出两路电压，1 路为与光伏/市电接口 2 输入交流电电压一致的高压交流电，带保护作用的熔断器，通过导线与 LED 灯管阵列相连接，为 LED 灯管供电；另外 1 路为 12V 的低压直

流电，为控制模块供电，此低压直流电可由开关电源提供，也可由变压器经整流稳压后得到。

如图 2 所示，LED 灯管阵列 10 包含 1 条波长为 440nm 的蓝光 LED 灯管①、1 条波长为 470nm 的蓝光 LED 灯管②、1 条 620nm 和 460nm 混色的粉红灯管③、1 条色温为 22000K 的白光 LED 灯管④、2 条色温为 16000K 的白光 LED 灯管⑤和⑥以及 2 条色温为 12000K 的白光 LED 灯管⑦和⑧。8 条 LED 灯管按顺序由 1 到 8 平行排列在鱼缸上方，高度为 10~20cm，排列如图 2 所示。LED 灯管可以是 T5、T8、T10、T12 LED 灯管中的任意一种或多种，长度从 30 至 180CM 都可以，但 8 条灯管的长度须一致。每条 LED 灯管由多个 φ5mm 的小功率超高亮 LED 阵列、贴片 SMD 或者大功率 LED 而成。

按键 5、LCD 显示 6、MCU7、时钟 8、以及 LED 灯管驱动 9 等构成控制模块 12。按键 5 由 4 个 12X12X8mm 的轻触按钮组成，为输入设备；LCD 显示 6 采用液晶显示屏 1602，可以显示 2 行字符，每行最多 16 个字符，可以显示日期、时间、以及 LED 灯管的开关时间等信息；时钟 8 由时钟芯片 PCF8563P 和 32768Hz 的晶振等组成，可以提供高精度的日期和时间； MCU7 采用 Atmel 公司的增加型 RISC 的单片机，也可以采用其他公司的单片机，用于处理按键的输入信号，驱动液晶屏显示信息以及控制 LED 灯管的开关等；LED 灯管驱动 9 包含了 8 路由光耦和继电器组成的隔离、抗干扰的驱动模块，可以有效地对 8 路 LED 灯管的开关进行控制。通过按键 5 可以调整系统的日期和时间，可以设置 LED 灯管的开关时间，选择系统默认的模拟太阳光效果的功能项和 LED 灯管测试功能项，以及清除 LED 灯管的开关时间，恢复到默认的全部灯管熄灭；按键 5 的输入信号、时钟 8 的日期时间信号经过 MCU7 的处理后通过 LCD 显

示 6 直观地显示出来；设置完各项功能后，MCU7 根据设定时间自行控制 LED 灯管的开关。

当用户自行设置 LED 灯管的开关时间时，因为每条 LED 灯管的波长或色温不同，故可以配出不同色温的灯光，促进不同海洋生物的生长；当用户选择系统默认的 LED 灯管控制程序时，系统自动控制 8 条 LED 灯管的开关时间从而模拟出太阳光从日出到日落的变化效果。实现方法为：每天从早上 9：00 开始每隔一个小时依次将编号①至⑧的 8 条灯管点亮，然后从下午 18：00 开始每隔半个小时依次将编号⑧到①的 8 条灯管关闭。即 LED 灯管的点亮顺序为：①->②->③->④->⑤->⑥->⑦->⑧,LED 灯管的熄灭顺序为⑧->⑦->⑥->⑤->④->③->②->①。更具体地描述是：波长为 440nm 的蓝光灯管 1 亮灯时间为 9:00~21:29，波长为 470nm 的蓝光灯管 2 亮灯时间为 9：30~20：59，620nm 和 460nm 混色的粉红灯管 3 亮灯时间为色温为 10：00~20：29，色温为 22000K 的白光灯管 4 亮灯时间为 10：30~19：59，色温为 16000K 的白光灯管 5 亮灯时间为 11：00~19：29，色温为 16000K 的白光灯管 6 亮灯时间为 11：30~18：59，色温为 12000K 的白光灯管 7 亮灯时间为 12：00~18：29，色温为 12000K 的白光灯管 8 亮灯时间为 12：30~17：59。每条灯光的波长或色温不同，随着时间的变化，LED 灯管阵列的开关亦变化，产生的光亦变化，从而模拟出太阳光的变化效果。

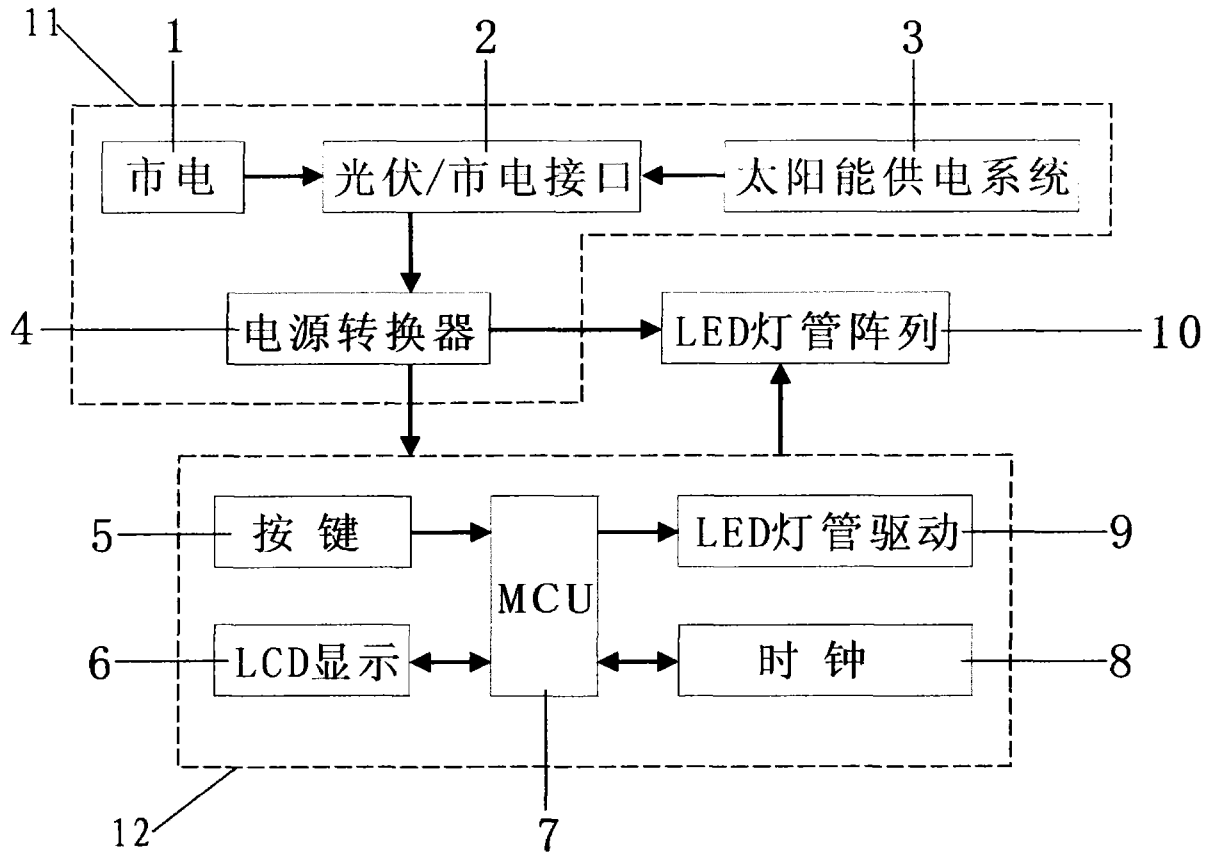

11
1
2
3
市电
光伏/市电接口
太阳能供电系统
4
电源转换器
LED灯管阵列
10
5
按 键
MCU
LED灯管驱动
9
6
LCD显示
时 钟
8
12
7

图 1

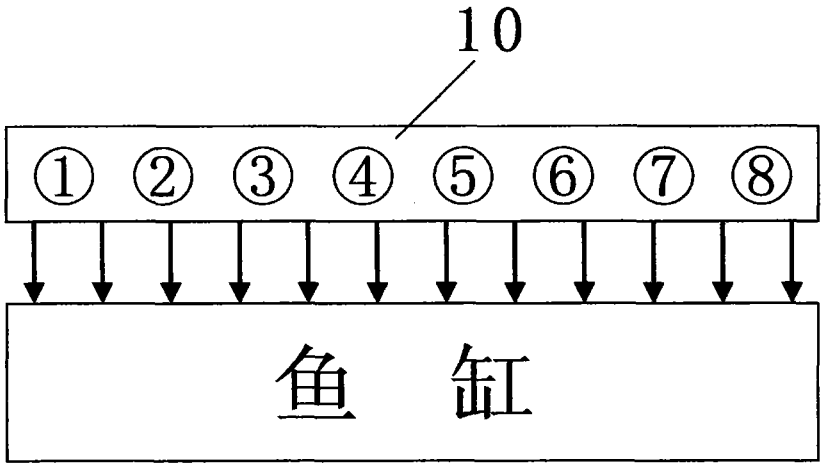

10
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
鱼 缸

图 2