



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103037595 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201310001677. 2

(22) 申请日 2013. 01. 05

(71) 申请人 张旭东

地址 610045 四川省成都市武侯区果堰街
12 号 7-1-8

(72) 发明人 张旭东

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

代理人 王芸 刘雪莲

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

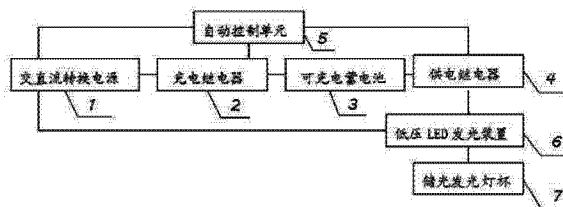
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

家用低压节能 LED 照明系统

(57) 摘要

本发明公开了一种家用低压节能 LED 照明系统。一种家用低压节能 LED 照明系统, 包括: 交直流转换电源、自动控制单元、充电继电器、可充电蓄电池、供电继电器、低压 LED 发光装置以及储光发光灯杯; 其中, 可充电蓄电池通过充电继电器与交直流转换电源输出端连接, 并通过供电继电器与低压 LED 发光装置并联回路连接, 低压 LED 发光装置还与交直流转换电源连接, 自动控制单元与交直流转换电源、充电继电器和供电继电器连接, 储光发光灯杯与低压 LED 发光装置连接。本发明的家用低压节能 LED 照明系统, 实现了低压集中供电。



1. 一种家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，
包括：交直流转换电源、自动控制单元、充电继电器、可充电蓄电池、供电继电器、低压 LED 发光装置以及储光发光灯杯；

其中，可充电蓄电池通过充电继电器与交直流转换电源输出端连接，并通过供电继电器与低压 LED 发光装置并联回路连接，低压 LED 发光装置还与交直流转换电源连接，自动控制单元与交直流转换电源、充电继电器和供电继电器连接，储光发光灯杯与低压 LED 发光装置连接；

其中，交直流转换电源用于将输入的交流电转换为直流电，自动控制单元用于控制充电继电器、供电继电器的工作，低压 LED 发光装置既可以通过交直流转换电源工作，也可以在可充电蓄电池的供电下通过供电继电器工作，当充电蓄电池的电量过低时，可以通过自动控制单元的控制接通交直流转换电源并通过充电继电器为其充电，储光发光灯杯用于吸收低压 LED 发光装置发出的光线并发光。

2. 如权利要求 1 所述的家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，所述家用低压节能 LED 照明系统进一步包括：聚光透镜、隔热层、球镜和光传输介质，所述聚光透镜用于聚集室外自然光并通过隔热层隔热将光线传送给球镜，经球镜聚光后通过连接至储光发光材料的光传输介质将光线传输给储光发光灯杯，储光发光灯杯吸收光线并发光。

3. 如权利要求 1 所述的家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，所述家用低压节能 LED 照明系统还包括 AC 开关恒流源控制器，所述 AC 开关恒流源控制器连接在交直流转换电源的下游且用于调节交直流转换电源输出的电流和电压。

4. 如权利要求 1 所述的家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，自动控制单元包括功能扩展接口电路、功能扩展模块和中央控制器，所述功能扩展模块包括：异常信息通讯传输模块、图像采集模块、环境异常震动警示模块、无线血压及心率异常模块、煤气异常检测模块、笔记本电脑及手机充电模块；所述功能扩展模块与功能扩展接口电路连接，所述功能扩展接口电路与中央控制器连接。

5. 如权利要求 1 所述的家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，所述低压 LED 发光装置的光源采用 LED 或者 OLED。

6. 如权利要求 1 所述的家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，所述交直流转换电源还包括测流电阻，所述测流电阻与所述低压 LED 发光装置耦合用于测量流经所述低压 LED 发光装置的电流。

7. 如权利要求 1 所述的家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，所述交直流转换电源采用 AC 开关电源。

8. 如权利要求 1 或 5 所述的家用低压节能 LED 照明系统，其特征在于，所述低压 LED 发光装置包括一个以上相互并联或串联的发光二极管和限流电阻。

9. 一种家用低压节能 LED 照明方法，其特征在于，包括以下步骤：

将交流电、太阳能供电电源或风能电源通过交直流转换电源转换为直流电；

通过直流电给低压 LED 发光装置供电来实现照明，或者，通过直流电并经由充电继电器给可充电蓄电池充电，可充电蓄电池通过供电继电器将直流电输送给低压 LED 发光装置供电来实现照明；

储光发光灯杯吸收低压 LED 发光装置发出的光线并发出照明光线。

10. 如权利要求 9 所述的一种家用低压节能 LED 照明方法,其特征在于,所述一种家用低压节能 LED 照明方法还包括以下步骤 :D、通过聚光透镜采集室外自然光源 ;E、将采集到的光线通过隔热层隔热 ;F、通过球镜进行聚光 ;G、通过光传输介质将聚光后的光线传输给储光发光灯杯,储光发光灯杯存储光线后发光以实现照明。

家用低压节能 LED 照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明系统,特别涉及一种 LED 照明系统。

背景技术

[0002] LED 照明在近年来应用越来越广泛,以其能耗低,寿命长的优势获得了广泛的青睐,由于 LED 照明装置是由半导体来实现发光功能的,所以只能利用直流电供电,传统的 LED 照明装置,每个 LED 灯都有交直流转换装置,通过交直流转换装置将交流市电转换为直流电,给 LED 灯供电以实现照明目的。有多少个 LED 灯,就需要多少交直流转换装置,这就为对 LED 照明装置的改进带来了空间。

[0003] 随着技术的进步,在照明领域越来越多的应用向利用自然光、太阳能或者风能靠近,如何在照明系统中应用自然光、太阳能或者风能,进一步降低能耗,亟待开发和利用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中所存在的上述不足,提供一种家用低压节能 LED 照明系统。以实现以下发明目的:一、低压集中供电,大幅度降低 LED 光源的制造和使用难度。二、充分利用自然资源实现照明功能。三、该系统可直接接入室内照明系统回路,不用改造线路,并联的各回路仍用现有的室内照明开关控制,方便用户的改造和使用。为了实现上述发明目的,本发明提供了以下技术方案:

一种家用低压节能 LED 照明系统,

包括:交直流转换电源、自动控制单元、充电继电器、可充电蓄电池、供电继电器、低压 LED 发光装置以及储光发光灯杯;

其中,可充电蓄电池通过充电继电器与交直流转换电源输出端连接,并通过供电继电器与低压 LED 发光装置并联回路连接,低压 LED 发光装置还与交直流转换电源连接,自动控制单元与交直流转换电源、充电继电器和供电继电器连接,储光发光灯杯与低压 LED 发光装置连接;

其中,交直流转换电源用于将输入的交流电转换为直流电,自动控制单元用于控制充电继电器、供电继电器的工作,低压 LED 发光装置既可以通过交直流转换电源工作,也可以在可充电蓄电池的供电下通过供电继电器工作,当充电蓄电池的电量过低时,可以通过自动控制单元的控制接通交直流转换电源并通过充电继电器为其充电,储光发光灯杯通过储存低压 LED 发光装置发出的光线,继续发光。

[0005] 所述家用低压节能 LED 照明系统进一步包括:聚光透镜、隔热层、球镜和光传输介质,所述聚光透镜用于聚集室外自然光并通过隔热层隔热将光线传送给球镜,经球镜聚光后通过连接至储光发光材料的光传输介质将光线传输给储光发光灯杯,储光发光灯杯发光。

[0006] 所述家用低压节能 LED 照明系统还包括 AC 开关恒流源控制器,所述 AC 开关恒流源控制器连接在交直流转换电源的下游且用于调节交直流转换电源输出的电流和电压,以

确保照明系统的安全工作。

[0007] 自动控制单元包括：中央控制器、宽输入电压范围控制器、自动温度控制器、等效负载扩容控制器、蓄电池维护控制器、开关灯识别控制器、电源识别开关控制电路、电池电量检测电路和设备防拆电路；所述宽输入电压范围控制器、自动温度控制器、等效负载扩容控制器、蓄电池维护控制器、开关灯识别控制器、电源识别开关控制电路、电池电量检测电路和设备防拆电路与中央控制器连接。

[0008] 自动控制单元还包括功能扩展模块接口和功能扩展模块，所述功能扩展模块包括：异常信息通讯传输模块、图像采集模块、环境异常震动警示模块、无线血压及心率异常模块、煤气异常检测模块、笔记本电脑及手机充电模块；所述功能扩展模块与功能扩展接口电路连接，所述功能扩展接口电路与中央控制器连接。

[0009] 通过上述技术方案，家用低压节能 LED 照明系统既可以通过接入交流市电进入工作，也可通过自带的充电蓄电池进行工作，同时，在自动控制单元的控制下，当充电蓄电池的低于过低，既通过自动接通交直流转换电源通过充电继电器为其充电。

[0010] 为保证交直流转换电源的工作安全，所有低压 LED 发光装置的正极分别与所述可充电蓄电池、充电继电器、供电继电器、交直流转换电源的正极耦合，所有低压 LED 发光装置的负极分别与所述蓄电池、充电继电器、供电继电器、交直流转换电源的负极耦合。所述交直流转换电源还包括测流电阻，所述测流电阻与所述低压 LED 发光装置耦合。

[0011] 为保证该家用多功能低压节能 LED 照明系统的工作更稳定，在没有交流电的情况下能长时间的工作，所述家用多功能低压节能 LED 照明系统还包括：太阳能供电电源、风能电源，所述电源经转换后或直接接入低压直流电源应与所述低压 LED 发光装置耦合。为保证太阳能电池或风能发电安全的给可充电蓄电池充电，低压 LED 照明装置的正极与所述太阳能电池正极耦合，LED 照明装置的负极与所述太阳能电池负极耦合。

[0012] 家用低压节能 LED 照明系统在多数环境中都能高效安全的工作，满足多种复杂情况的需要。且更加安全、节能、环保、适用。其光传输介质可根据使用环境和使用功能的差异变换不同的颜色，并可实现光的多点传输，为进一步提高人居环境的舒适性和多样性提供了更多选择。

[0013] 通过该装置同时可以将室外环境光源传输到室内，到更加节能和环保的需要。

[0014] 所述低压 LED 发光装置的光源采用 LED 或者 OLED，LED、OLED 光源均采用标准家用光源接口，输出电源直接接入家用照明回路。

[0015] 所述交直流转换电源还包括测流电阻，所述测流电阻与所述低压 LED 发光装置耦合用于测量流经所述低压 LED 发光装置的电流。

[0016] 所述交直流转换电源采用 AC 开关电源。

[0017] 所述低压 LED 发光装置包括一个以上相互并联或串联的发光二极管和限流电阻。

[0018] 一种家用低压节能 LED 照明方法，包括以下步骤：

A、将交流电、太阳能供电电源或风能电源通过交直流转换电源转换为直流电；

B、通过直流电给低压 LED 发光装置供电来实现照明，或者，通过直流电并经由充电继电器给可充电蓄电池充电，可充电蓄电池通过供电继电器将直流电输送给低压 LED 发光装置供电来实现照明；

C、储光发光灯杯吸收低压 LED 发光装置发出的光线并且发光。

[0019] 所述家用低压节能 LED 照明方法采用集中供电,通过供电继电器直接接入室内照明回路。

[0020] 一种家用低压节能 LED 照明方法,还包括以下步骤 :D、通过聚光透镜采集室外自然光源 ;E、将采集到的光线通过隔热层隔热 ;F、通过球镜进行聚光 ;G、通过光传输介质将聚光后的光线传输给储光发光灯杯,储光发光灯杯存储光线后发光以实现照明。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果 :

一、低压集中供电,由于不用在每个低压 LED 发光装置上设置交直流转换器,减少高耗能材料如用以散热的材料铝的使用。

[0022] 二、充分利用自然光资源实现照明功能。

[0023] 三、该系统可直接接入室内照明系统回路,不用改造线路,并联的各回路仍用现有的室内照明开关控制,易于使用者的改造和控制。

[0024] 四、由于不用在每个低压 LED 发光装置上设置交直流转换器,减少高耗能用以散热的材料铝的使用。

[0025] 五、与现有照明相比节电率达到 75%—85%。

[0026] 六、该系统具有多功能扩展模块接口。

[0027] 附图说明 :

图 1 是本发明的结构示意图 ;

图 2 是本发明的结构示意图。以及

图中标记 :1- 交直流转换电源,2- 充电继电器,3- 可充电蓄电池,4- 供电继电器,5- 自动控制单元,6- 低压 LED 发光装置,7- 储光发光灯杯,8- 聚光透镜,9- 球镜,10- 光传输介质。

具体实施方式

[0028] 下面结合试验例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0029] 一种模块化的家用低压节能 LED 照明系统,此系统可包含一个或多个模块化连接,并具有多种实施方式 ;

如图 1 所示,家用低压节能 LED 照明系统,包括 :低压 LED 发光装置 6、交直流转换电源 1、自动控制单元 5、充电继电器 2、供电继电器 4、可充电蓄电池 3、储光发光灯杯 7 ;所述交直流转换电源 1 用于将输入的交流电源转换为直流电 ;可充电蓄电池 3 通过充电继电器 2 与交直流转换电源 1 连接,并通过供电继电器 4 与低压 LED 发光装置 6 连接 ;自动控制单元 5 与交直流转换电源 1、充电继电器 2 和供电继电器 4 用于控制各模块工作。

[0030] 如图 2 所示,所述家用低压节能 LED 照明系统进一步包括 :聚光透镜 8、球镜 9 和光传输介质 10,所述聚光透镜 8 用于聚集室外自然光并通过隔热层隔热将光线传送给球镜 9,经球镜 9 聚光后通过连接至储光发光材料的光传输介质 10 将光线传输给储光发光灯杯 7,储光发光灯杯 7 存储光线并传播发光。

[0031] 其中,低压 LED 照明装置的正极与自动控制单元、交直流转换电源、充电继电器和供电继电器、太阳能电池等的正极耦合,LED 照明装置的负极与自动控制单元与交直流转

换电源、充电继电器、供电继电器、太阳能电池等的负极耦合。交流电 150-264V 市电通过开关电源的交直流转换电源转换为 12VDC 电压通过单向导通二极管供电给低压 LED 发光装置工作, 低压 LED 照明装置用市电的情况下光通量相同, 用电量比日光灯节约 50—75%, 比白炽灯节约 90%。当自动控制单元检测到无市电时, 供电继电器接通, 通过单向导通二极管供电给低压 LED 发光装置, 由可充电蓄电池来供应低压 LED 发光装置的电源。当可充电蓄电池充满电时, 可供低压 LED 照明装置使用 5—24 小时, 使用时间与低压 LED 发光装置同时工作的功率大小成正比, 功率大其使用时间短, 功率小使用时间就长。

[0032] 自动控制单元采用专用软件控制。自动控制单元检测可充电蓄电池的电压, 当检测到充电电池电压低于 11V 时, 交直流转换电源通过充电继电器对可充电蓄电池进行充电, 以加强可充电蓄电池的使用效率和寿命。自动控制单元通过检测交直流电源的通过的电流大小来检测低压 LED 发光装置的工作状况, 当低压 LED 发光装置的负载未超过额定值的 50% 时, 则允许充电继电器接通, 向可充电蓄电池充电。为了保证系统安全工作, 电源充电条件可以进行设置。

[0033] 自动控制单元同时还检测通过交直流转换电源给可充电蓄电池充电的电流, 当充电电流大于额定充电电流的 150% 时, 充电继电器断开, 停止充电; 延时 10 秒再接通充电继电器, 对可充电蓄电池继续充电, 如可充电蓄电池受损, 同时修复受损的可充电蓄电池。当检测到充电电流小于额定充电电流的 5% 或累计充电时间超过或达到 8 小时, 则自动断开充电继电器, 停止向可充电蓄电池充电。

[0034] 如使用太阳能充电, 太阳能电池通过单向导通二极管给可充电蓄电池充电, 再由可充电蓄电池通过供电继电器向低压 LED 发光装置供电。省去中间电压转换环节, 以提高效率。由可充电蓄电池直接向低压 LED 发光装置供电, 保证可充电蓄电池的电压相对稳定, 进而保证低压 LED 发光装置的工作稳定。

[0035] 交直流转换电源的功率根据可充电蓄电池的容量及低压 LED 发光装置的功率确定。

[0036] 实施例一:

家用低压节能 LED 照明系统, 包括: 标准接口的低压 LED 发光装置(即 LED 灯)、交直流转换电源、自动控制单元、充电继电器、供电继电器、可充电蓄电池、标准灯座、含储光发光材料(即储光发光)的灯杯灯罩、AC 开关恒流源控制器、高分子光传输介质即光传输介质; 所述交直流转换电源用于将输入的交流电转换为直流电; 所述充电电池通过所述充电继电器与前述交直流转换电源输出端连接; 并通过所述电池供电继电器与所述 LED 灯并联回路连接; 所述标准接口低压 LED 发光装置同时还与交直流转换电源连接, 所述自动控制单元与前述交直流转换电源、充电继电器、供电继电器连接, 用于控制各模块和接口的工作。

[0037] 自动控制单元设置的电路包括: 宽输入电压范围控制器、自动温度控制器、等效负载扩容控制器、蓄电池维护控制器、开关灯识别控制器、电源识别开关控制电路、电池电量检测电路、功能扩展接口电路、设备防拆电路。

[0038] 该实施例仅在于满足基本的照明功能, 其实施快捷方便, 不用对照明电路进行改动, 直接接入, 即可使用。安全、高效、快捷、经济。

[0039] 系统由 AC 电源供电, 系统由 LED 照明灯、自动控制单元、储电蓄电池、标准灯座、储光发光材料灯杯、AC 开关恒流源控制器; 自动控制单元设置的电路包括: 宽输入电压范围、

自动温度控制、AC 开关电源、等效负载扩容控制、蓄电池维护控制、开关灯识别控制、电源识别开关控制电路、电池电量检测电路。

[0040] 实施例二：

除具备实施例一所有的特点外，该系统提供多种电源采集接口；如由太阳能电池板或风力发电等多种电源采集接口。

[0041] 实施例三：

除具备实施例一和实施例二的特点外该系统还具备以下特点；

利用光的传播特性，结合一种光传输介质的特性，实现将一个光源点的光源分解传输至多个分散点供照明或做装饰光源，达到营造多种舒适的灯光氛围；

在传输过程中实现传输路径(经过的地方)可作为夜间弱光照明或装饰照明，光在传输一定时间后，关闭电源或光源；传输路径利用储光发光材料(即储光灯杯)的储光特性，当外界光源低于储光发光材料储存的光线亮度时，储光发光材料即持续释放十小时左右的有限光源，光强度随时间的递增逐渐衰减；该实施例可广泛应用于公共场所安全通道或逃生通道的导引标示或地下停车场的导引照明和安全导引。

[0042] 实施例四：

除具备前述实施例功能外，自动控制单元包括功能扩展模块接口、功能扩展模块和中央控制器，所述功能扩展模块包括：异常信息通讯传输模块、图像采集模块、环境异常震动警示模块、无线血压及心率异常模块、煤气异常检测模块、笔记本电脑及手机充电模块；所述功能扩展模块与功能扩展接口电路连接，所述功能扩展接口电路与中央控制器连接。以上模块可根据用户的需要灵活设置。

[0043] 虽然已对本发明的具体实施方式进行了图示和说明，但并非意味用上述实施方式的图示和说明表征本发明所有可能的形式，更确切的，说明书中所用到的词语是说明性的而非限定性的，并且能够理解，可以对本发明进行诸多改变而不背离本发明的精神和范围。

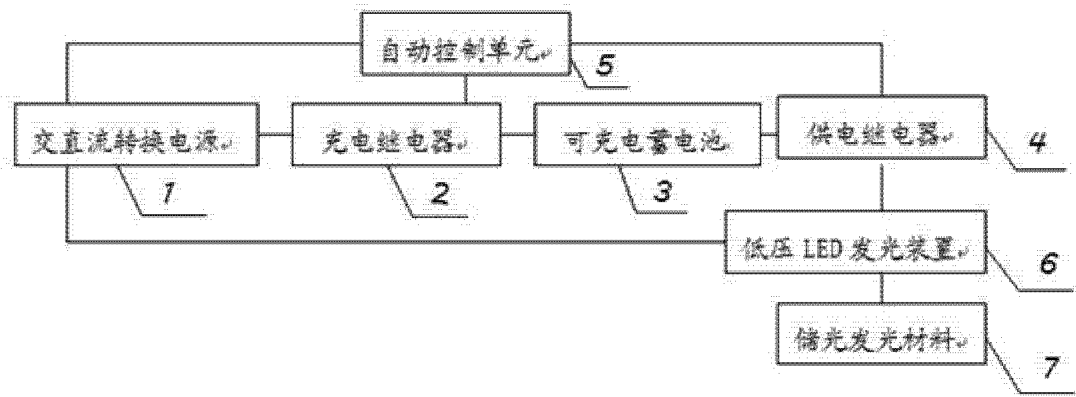


图 1

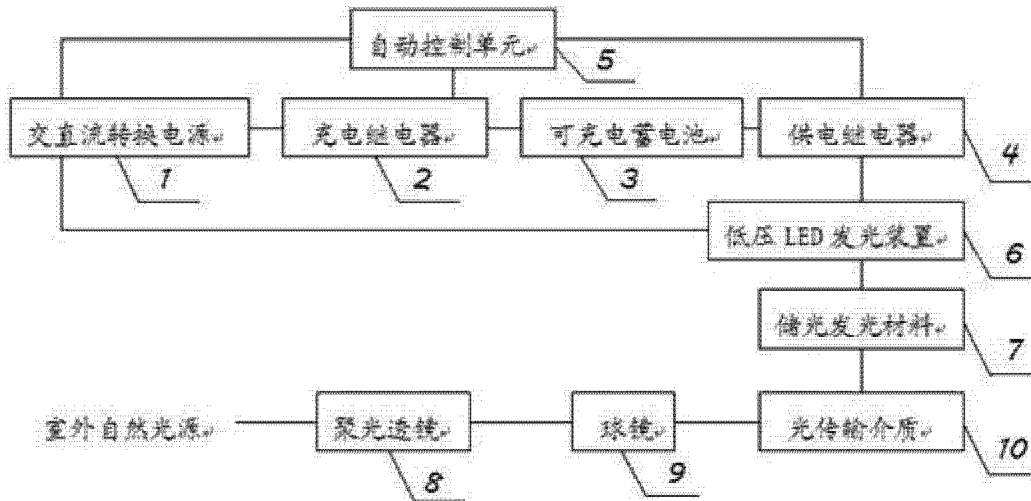


图 2