



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105101590 B

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201510642841.7

(22) 申请日 2015.10.01

(73) 专利权人 张雄

地址 528000 广东省佛山市禅城区祖庙街道  
东升村委会东升大街8号楼整栋

(72) 发明人 张雄

(74) 专利代理机构 深圳市神州联合知识产权代  
理事务所(普通合伙) 44324

代理人 邓扬

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006.01)

(56) 对比文件

CN 103209522 A, 2013.07.17,

CN 203851113 U, 2014.09.24,

CN 202419446 U, 2012.09.05,

KR 1268423 B1, 2013.07.04,

审查员 吴志彪

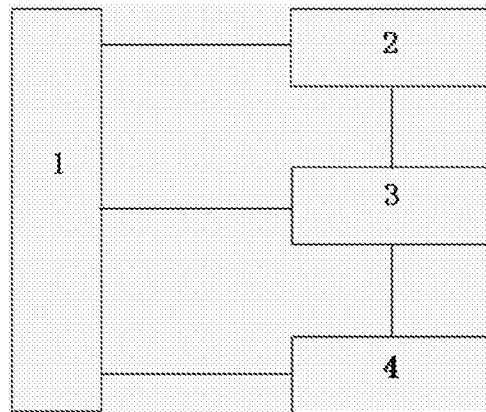
权利要求书3页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

不间断充电的LED路灯

(57) 摘要

本发明涉及一种不间断充电的LED路灯,包括嵌入式处理器、电压采集设备、太阳能电板和铅酸蓄电池,太阳能电板为铅酸蓄电池充电,充电后的铅酸蓄电池为嵌入式处理器、电压采集设备和LED灯管提供电力供应,电压采集设备采集太阳能电板的输出电压,嵌入式处理器与电压采集设备连接,根据电压采集设备采集到的电压控制太阳能电板对铅酸蓄电池的充电。通过本发明,能够在保证在各种天气下对LED路灯的充足供电。



1. 一种不间断充电的LED路灯,所述LED路灯包括嵌入式处理器、电压采集设备、太阳能电板和铅酸蓄电池,太阳能电板为铅酸蓄电池充电,充电后的铅酸蓄电池为嵌入式处理器、电压采集设备和LED灯管提供电力供应,电压采集设备采集太阳能电板的输出电压,嵌入式处理器与电压采集设备连接,根据电压采集设备采集到的电压控制太阳能电板对铅酸蓄电池的充电;

所述LED路灯还包括:

电压采集设备,与太阳能电板的电能输出接口连接,用于采集太阳能电板的输出电压,当输出电压大于等于预设电板电压阈值时,发出白天判断信号,当输出电压小于预设电板电压阈值时,发出黑夜判断信号;

太阳能电板,设置在灯架上,包括无反射薄膜覆盖层、N型半导体、P型半导体、基板和电能输出接口,用于将无反射薄膜覆盖层接收的太阳能转化为光学电能,电能输出接口包括上部电极和下部电极,用于输出光学电能;

升力风机主结构,设置在灯架上,包括三个叶片、偏航设备、轮毂和传动设备;三个叶片在风通过时,由于每一个叶片的正反面的压力不等而产生升力,所述升力带动对应叶片旋转;偏航设备与三个叶片连接,用于提供三个叶片旋转的可靠性并解缆;轮毂与三个叶片连接,用于固定三个叶片,以在叶片受力后被带动进行顺时针旋转,将风能转化为低转速的动能;传动设备包括低速轴、齿轮箱、高速轴、支撑轴承、联轴器和盘式制动器,齿轮箱通过低速轴与轮毂连接,通过高速轴与风力发电机连接,用于将轮毂的低转速的动能转化为风力发电机所需要的高转速的动能,联轴器为一柔性轴,用于补偿齿轮箱输出轴和发电机转子的平行性偏差和角度误差,盘式制动器,为一液压动作的盘式制动器,用于机械刹车制动;

风力发电机,与升力风机主结构的齿轮箱连接,为一双馈异步发电机,用于将接收到的高转速的动能转化为风力电能,风力发电机包括定子绕组、转子绕组、双向背靠背IGBT电压源变流器和风力发电机输出接口,定子绕组直连风力发电机输出接口,转子绕组通过双向背靠背IGBT电压源变流器与风力发电机输出接口连接,风力发电机输出接口为三相交流输出接口,用于输出风力电能;

第一防反二极管,并联在电能输出接口的上部电极和下部电极之间,其正端与下部电极连接,负端与上部电极连接;

第一开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与电能输出接口的上部电极连接,其衬底与源极相连;

第二防反二极管,其正端与第一开关管的源极连接;

第一电容和第二电容,都并联在第二防反二极管的负端和下部电极之间;

第三防反二极管,并联在第二防反二极管的负端和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第二防反二极管的负端连接;

第二开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第二防反二极管的负端连接,其衬底与源极相连;

第四防反二极管,并联在第二开关管的源极和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第二开关管的源极连接;

第一电感,其一端与第二开关管的源极连接;

第三电容和第四电容,都并联在第一电感的另一端和下部电极之间;

第五防反二极管,并联在第一电感的另一端和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第一电感的另一端连接;

整流电路,与风力发电机输出接口连接,对风力发电机输出接口输出的三相交流电压进行整流以获得风力直流电压;

滤波稳压电路,与整流电路连接以对风力直流电压进行滤波稳压,以输出稳压直流电压;

第一电阻和第二电阻,串联后并联在滤波稳压电路的正负二端,第一电阻的一端连接滤波稳压电路的正端,第二电阻的一端连接滤波稳压电路的负端;

第五电容和第六电容,串联后并联在滤波稳压电路的正负二端,第五电容的一端连接滤波稳压电路的正端,第六电容的一端连接滤波稳压电路的负端,第五电容的另一端连接第一电阻的另一端,第六电容的另一端连接第二电阻的另一端;

第七电容,并联在滤波稳压电路的正负二端;

第三电阻,其一端连接滤波稳压电路的正端;

第五开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第三电阻的另一端连接,其衬底与源极相连,其源极与滤波稳压电路的负端连接;

手动卸荷电路,其两端分别与第五开关管的漏极和源极连接;

第六防反二极管,其正端与滤波稳压电路的正端连接,其负端与第五开关管的漏极连接;

第三开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与滤波稳压电路的正端连接,其衬底与源极相连;

第七防反二极管,其正端与第三开关管的源极连接;

第八电容和第九电容,都并联在第七防反二极管的负端和滤波稳压电路的负端之间;

第八防反二极管,并联在第七防反二极管的负端和滤波稳压电路的负端之间;

第四开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第七防反二极管的负端连接,其衬底与源极相连;

第九防反二极管,并联在第四开关管的源极和滤波稳压电路的负端之间;

第二电感,其一端与第四开关管的源极连接;

第十电容和第十一电容,都并联在第二电感的另一端和滤波稳压电路的负端之间;

第十防反二极管,并联在第二电感的另一端和滤波稳压电路的负端之间;

所述铅酸蓄电池,设置在灯架上,其正极与第五防反二极管的负极连接,其负极与第五防反二极管的正极连接,同时其正极与第十防反二极管的负极连接,其负极与第十防反二极管的正极连接;

继电器,位于LED灯管和铅酸蓄电池之间,通过是否切断LED灯管和铅酸蓄电池之间的连接来控制LED灯管的打开和关闭;

光耦,位于继电器和嵌入式处理器之间,用于在嵌入式处理器的控制下,决定继电器的切断操作;

嵌入式处理器,与第一开关管的栅极、第二开关管的栅极、第三开关管的栅极和第四开关管的栅极分别连接,通过在第一开关管的栅极和第三开关管的栅极上分别施加PWM控制信号,确定第一开关管和第三开关管的通断,以分别控制电能输出接口和风力发电机输出

接口对铅酸蓄电池的充电的通断,还通过在第二开关管的栅极和第四开关管的栅极上分别施加占空比可调的PWM控制信号,以分别控制电能输出接口和风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电电压;

其中,嵌入式处理器还与电压采集设备连接,当接收到黑夜判断信号,断开电能输出接口对铅酸蓄电池的充电,打通风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电,当接收到白天判断信号,打通电能输出接口对铅酸蓄电池的充电,断开风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电。

## 不间断充电的LED路灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及LED照明领域,尤其涉及一种不间断充电的LED路灯。

### 背景技术

[0002] LED路灯具有环保无污染、耗电少、光效高、寿命长等特点,因此,LED路灯将成为节能改造的最佳选择。

[0003] LED路灯与常规路灯不同的是,LED光源采用低压直流供电、由GaN基功率型蓝光LED与黄色合成的高效白光,具有高效、安全、节能、环保、寿命长、响应速度快、显色指数高等独特优点,可广泛应用于道路。外罩可用制作,耐高温达135度,耐低温达-45度。

[0004] 大功率LED光源已可以满足一般路灯所需的。一般的高压钠灯的光效是100LM/W,常用的大功率LED是50-60LM/W,用国外最好的LED芯片可以达到80LM/W,发光效率越高,意味着节能效果越好,这也是选择LED路灯最重要的指标之一。

[0005] 现有技术中,LED路灯大批量应用还存在以下几个难点需要克服:

[0006] 1)LED路灯对供电设备要求较高,在为了节能环保而使用自然界的能源时,缺少一套能兼顾太阳能和风能的具体供电电路,以保障在自行充电的情况下LED路灯的持续供电;

[0007] 2)如何进行太阳能和风能之间供电的灵活切换;

[0008] 3)如何优化现有的太阳能供电结构和风能供电结构,以提高供电效率。

[0009] 为此,本发明提出了一种不间断充电的LED路灯,一方面,能够提供兼顾太阳能和风能的优化供电电路对LED路灯进行可靠的自行充电,另一方面,能够科学地根据太阳能的具体情况,启动太阳能供电和风能供电之间的灵活切换,从而全面提高LED路灯的充电效率。

### 发明内容

[0010] 为了解决现有技术存在的技术问题,本发明提供了一种不间断充电的LED路灯,引入与太阳能电板的电能输出接口连接的电压采集设备,以根据太阳能电板的输出电压提供太阳能供电和风能供电之间的充电切换控制信号,同时设计了一套具体供电电路以可靠地兼容太阳能和风能两种供电模式。

[0011] 根据本发明的一方面,提供了一种不间断充电的LED路灯,所述LED路灯包括嵌入式处理器、电压采集设备、太阳能电板和铅酸蓄电池,太阳能电板为铅酸蓄电池充电,充电后的铅酸蓄电池为嵌入式处理器、电压采集设备和LED灯管提供电力供应,电压采集设备采集太阳能电板的输出电压,嵌入式处理器与电压采集设备连接,根据电压采集设备采集到的电压控制太阳能电板对铅酸蓄电池的充电。

[0012] 更具体地,在所述不间断充电的LED路灯中,还包括:电压采集设备,与太阳能电板的电能输出接口连接,用于采集太阳能电板的输出电压,当输出电压大于等于预设电板电压阈值时,发出白天判断信号,当输出电压小于预设电板电压阈值时,发出黑夜判断信号;太阳能电板,设置在灯架上,包括无反射薄膜覆盖层、N型半导体、P型半导体、基板和电能输

出接口,用于将无反射薄膜覆盖层接收的太阳能转化为光学电能,电能输出接口包括上部电极和下部电极,用于输出光学电能;升力风机主结构,设置在灯架上,包括三个叶片、偏航设备、轮毂和传动设备;三个叶片在风通过时,由于每一个叶片的正反面的压力不等而产生升力,所述升力带动对应叶片旋转;偏航设备与三个叶片连接,用于提供三个叶片旋转的可靠性并解缆;轮毂与三个叶片连接,用于固定三个叶片,以在叶片受力后被带动进行顺时针旋转,将风能转化为低转速的动能;传动设备包括低速轴、齿轮箱、高速轴、支撑轴承、联轴器和盘式制动器,齿轮箱通过低速轴与轮毂连接,通过高速轴与风力发电机连接,用于将轮毂的低转速的动能转化为风力发电机所需要的高转速的动能,联轴器为一柔性轴,用于补偿齿轮箱输出轴和发电机转子的平行性偏差和角度误差,盘式制动器,为一液压动作的盘式制动器,用于机械刹车制动;风力发电机,与升力风机主结构的齿轮箱连接,为一双馈异步发电机,用于将接收到的高转速的动能转化为风力电能,风力发电机包括定子绕组、转子绕组、双向背靠背IGBT电压源变流器和风力发电机输出接口,定子绕组直连风力发电机输出接口,转子绕组通过双向背靠背IGBT电压源变流器与风力发电机输出接口连接,风力发电机输出接口为三相交流输出接口,用于输出风力电能;第一防反二极管,并联在电能输出接口的上部电极和下部电极之间,其正端与下部电极连接,负端与上部电极连接;第一开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与电能输出接口的上部电极连接,其衬底与源极相连;第二防反二极管,其正端与第一开关管的源极连接;第一电容和第二电容,都并联在第二防反二极管的负端和下部电极之间;第三防反二极管,并联在第二防反二极管的负端和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第二防反二极管的负端连接;第二开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第二防反二极管的负端连接,其衬底与源极相连;第四防反二极管,并联在第二开关管的源极和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第二开关管的源极连接;第一电感,其一端与第二开关管的源极连接;第三电容和第四电容,都并联在第一电感的另一端和下部电极之间;第五防反二极管,并联在第一电感的另一端和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第一电感的另一端连接;整流电路,与风力发电机输出接口连接,对风力发电机输出接口输出的三相交流电压进行整流以获得风力直流电压;滤波稳压电路,与整流电路连接以对风力直流电压进行滤波稳压,以输出稳压直流电压;第一电阻和第二电阻,串联后并联在滤波稳压电路的正负二端,第一电阻的一端连接滤波稳压电路的正端,第二电阻的一端连接滤波稳压电路的负端;第五电容和第六电容,串联后并联在滤波稳压电路的正负二端,第五电容的一端连接滤波稳压电路的正端,第六电容的一端连接滤波稳压电路的负端,第五电容的另一端连接第一电阻的另一端,第六电容的另一端连接第二电阻的另一端;第七电容,并联在滤波稳压电路的正负二端;第三电阻,其一端连接滤波稳压电路的正端;第五开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第三电阻的另一端连接,其衬底与源极相连,其源极与滤波稳压电路的负端连接;手动卸荷电路,其两端分别与第五开关管的漏极和源极连接;第六防反二极管,其正端与滤波稳压电路的正端连接,其负端与第五开关管的漏极连接;第三开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与滤波稳压电路的正端连接,其衬底与源极相连;第七防反二极管,其正端与第三开关管的源极连接;第八电容和第九电容,都并联在第七防反二极管的负端和滤波稳压电路的负端之间;第八防反二极管,并联在第七防反二极管的负端和滤波稳压电路的负端之间;第四开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第七防反二极管的负端连接,其衬底与源极相连;第九防反二

极管,并联在第四开关管的源极和滤波稳压电路的负端之间;第二电感,其一端与第四开关管的源极连接;第十电容和第十一电容,都并联在第二电感的另一端和滤波稳压电路的负端之间;第十防反二极管,并联在第二电感的另一端和滤波稳压电路的负端之间;所述铅酸蓄电池,设置在灯架上,其正极与第五防反二极管的负极连接,其负极与第五防反二极管的正极连接,同时其正极与第十防反二极管的负极连接,其负极与第十防反二极管的正极连接;继电器,位于LED灯管和铅酸蓄电池之间,通过是否切断LED灯管和铅酸蓄电池之间的连接来控制LED灯管的打开和关闭;光耦,位于继电器和嵌入式处理器之间,用于在嵌入式处理器的控制下,决定继电器的切断操作;嵌入式处理器,与第一开关管的栅极、第二开关管的栅极、第三开关管的栅极和第四开关管的栅极分别连接,通过在第一开关管的栅极和第三开关管的栅极上分别施加PWM控制信号,确定第一开关管和第三开关管的通断,以分别控制电能输出接口和风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电的通断,还通过在第二开关管的栅极和第四开关管的栅极上分别施加占空比可调的PWM控制信号,以分别控制电能输出接口和风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电电压;其中,嵌入式处理器还与电压采集设备连接,当接收到黑夜判断信号,断开电能输出接口对铅酸蓄电池的充电,打通风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电,当接收到白天判断信号,打通电能输出接口对铅酸蓄电池的充电,断开风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电。

[0013] 更具体地,在所述不间断充电的LED路灯中:嵌入式处理器为ARM11芯片。

[0014] 更具体地,在所述不间断充电的LED路灯中:风力发电机设置在灯架上。

[0015] 更具体地,在所述不间断充电的LED路灯中,所述LED路灯还包括:存储设备,与电压采集设备连接,用于存储预设电板电压阈值。

[0016] 更具体地,在所述不间断充电的LED路灯中:存储设备为FLASH存储芯片。

## 附图说明

[0017] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0018] 图1为根据本发明实施方案示出的不间断充电的LED路灯的结构方框图。

[0019] 附图标记:1铅酸蓄电池;2太阳能电板;3电压采集设备;4嵌入式处理器

## 具体实施方式

[0020] 下面将参照附图对本发明的不间断充电的LED路灯的实施方案进行详细说明。

[0021] 目前,LED路灯将成为节能改造的最佳选择,为了进一步提高路灯的节能效应,需要对LED路灯的充电电路进行改造,以切除市电对路灯的供电,节省电费和能源消耗。

[0022] 然而,现有技术中,对LED路灯的节能供电主要偏重于太阳能供电,很少使用风能供电,太阳能供电在阴雨天或者黑夜环境下无法进行充电,同时,现有太阳能供电结构功耗高,未经过优化。

[0023] 为了克服上述不足,本发明搭建了一种不间断充电的LED路灯,优化太阳能供电电路和风能供电电路,并引入兼容电路将二者供电电路进行有机结合,关键的是,还引入与太阳能电板的电能输出接口连接的电压采集设备,以根据太阳能电板的输出电压进行太阳能供电和风能供电之间的切换,从而保障LED路灯的供电效率,节省供电开销。

[0024] 图1为根据本发明实施方案示出的不间断充电的LED路灯的结构方框图,所述LED

路灯包括嵌入式处理器、电压采集设备、太阳能电板和铅酸蓄电池,太阳能电板为铅酸蓄电池充电,充电后的铅酸蓄电池为嵌入式处理器、电压采集设备和LED灯管提供电力供应,电压采集设备采集太阳能电板的输出电压,嵌入式处理器与电压采集设备连接,根据电压采集设备采集到的电压控制太阳能电板对铅酸蓄电池的充电。

[0025] 接着,继续对本发明的不间断充电的LED路灯的具体结构进行进一步的说明。

[0026] 所述LED路灯还包括:电压采集设备,与太阳能电板的电能输出接口连接,用于采集太阳能电板的输出电压,当输出电压大于等于预设电板电压阈值时,发出白天判断信号,当输出电压小于预设电板电压阈值时,发出黑夜判断信号。

[0027] 所述LED路灯还包括:太阳能电板,设置在灯架上,包括无反射薄膜覆盖层、N型半导体、P型半导体、基板和电能输出接口,用于将无反射薄膜覆盖层接收的太阳能转化为光学电能,电能输出接口包括上部电极和下部电极,用于输出光学电能。

[0028] 所述LED路灯还包括:升力风机主结构,设置在灯架上,包括三个叶片、偏航设备、轮毂和传动设备;三个叶片在风通过时,由于每一个叶片的正反面的压力不等而产生升力,所述升力带动对应叶片旋转;偏航设备与三个叶片连接,用于提供三个叶片旋转的可靠性并解缆;轮毂与三个叶片连接,用于固定三个叶片,以在叶片受力后被带动进行顺时针旋转,将风能转化为低转速的动能;传动设备包括低速轴、齿轮箱、高速轴、支撑轴承、联轴器和盘式制动器,齿轮箱通过低速轴与轮毂连接,通过高速轴与风力发电机连接,用于将轮毂的低转速的动能转化为风力发电机所需要的高转速的动能,联轴器为一柔性轴,用于补偿齿轮箱输出轴和发电机转子的平行性偏差和角度误差,盘式制动器,为一液压动作的盘式制动器,用于机械刹车制动。

[0029] 所述LED路灯还包括:风力发电机,与升力风机主结构的齿轮箱连接,为一双馈异步发电机,用于将接收到的高转速的动能转化为风力电能,风力发电机包括定子绕组、转子绕组、双向背靠背IGBT电压源变流器和风力发电机输出接口,定子绕组直连风力发电机输出接口,转子绕组通过双向背靠背IGBT电压源变流器与风力发电机输出接口连接,风力发电机输出接口为三相交流输出接口,用于输出风力电能。

[0030] 所述LED路灯还包括:第一防反二极管,并联在电能输出接口的上部电极和下部电极之间,其正端与下部电极连接,负端与上部电极连接;第一开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与电能输出接口的上部电极连接,其衬底与源极相连;第二防反二极管,其正端与第一开关管的源极连接;第一电容和第二电容,都并联在第二防反二极管的负端和下部电极之间;第三防反二极管,并联在第二防反二极管的负端和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第二防反二极管的负端连接;第二开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第二防反二极管的负端连接,其衬底与源极相连;第四防反二极管,并联在第二开关管的源极和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第二开关管的源极连接;第一电感,其一端与第二开关管的源极连接;第三电容和第四电容,都并联在第一电感的另一端和下部电极之间;第五防反二极管,并联在第一电感的另一端和下部电极之间,其正端与下部电极连接,其负端与第一电感的另一端连接。

[0031] 所述LED路灯还包括:整流电路,与风力发电机输出接口连接,对风力发电机输出接口输出的三相交流电压进行整流以获得风力直流电压;滤波稳压电路,与整流电路连接以对风力直流电压进行滤波稳压,以输出稳压直流电压;第一电阻和第二电阻,串联后并联

在滤波稳压电路的正负二端,第一电阻的一端连接滤波稳压电路的正端,第二电阻的一端连接滤波稳压电路的负端;第五电容和第六电容,串联后并联在滤波稳压电路的正负二端,第五电容的一端连接滤波稳压电路的正端,第六电容的一端连接滤波稳压电路的负端,第五电容的另一端连接第一电阻的另一端,第六电容的另一端连接第二电阻的另一端;第七电容,并联在滤波稳压电路的正负二端;第三电阻,其一端连接滤波稳压电路的正端;第五开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第三电阻的另一端连接,其衬底与源极相连,其源极与滤波稳压电路的负端连接。

[0032] 所述LED路灯还包括:手动卸荷电路,其两端分别与第五开关管的漏极和源极连接;第六防反二极管,其正端与滤波稳压电路的正端连接,其负端与第五开关管的漏极连接;第三开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与滤波稳压电路的正端连接,其衬底与源极相连;第七防反二极管,其正端与第三开关管的源极连接;第八电容和第九电容,都并联在第七防反二极管的负端和滤波稳压电路的负端之间;第八防反二极管,并联在第七防反二极管的负端和滤波稳压电路的负端之间;第四开关管,为一P沟增强型MOS管,其漏极与第七防反二极管的负端连接,其衬底与源极相连;第九防反二极管,并联在第四开关管的源极和滤波稳压电路的负端之间;第二电感,其一端与第四开关管的源极连接;第十电容和第十一电容,都并联在第二电感的另一端和滤波稳压电路的负端之间;第十防反二极管,并联在第二电感的另一端和滤波稳压电路的负端之间。

[0033] 所述LED路灯还包括:铅酸蓄电池,设置在灯架上,其正极与第五防反二极管的负极连接,其负极与第五防反二极管的正极连接,同时其正极与第十防反二极管的负极连接,其负极与第十防反二极管的正极连接;继电器,位于LED灯管和铅酸蓄电池之间,通过是否切断LED灯管和铅酸蓄电池之间的连接来控制LED灯管的打开和关闭;光耦,位于继电器和嵌入式处理器之间,用于在嵌入式处理器的控制下,决定继电器的切断操作。

[0034] 所述LED路灯还包括:嵌入式处理器,与第一开关管的栅极、第二开关管的栅极、第三开关管的栅极和第四开关管的栅极分别连接,通过在第一开关管的栅极和第三开关管的栅极上分别施加PWM控制信号,确定第一开关管和第三开关管的通断,以分别控制电能输出接口和风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电的通断,还通过在第二开关管的栅极和第四开关管的栅极上分别施加占空比可调的PWM控制信号,以分别控制电能输出接口和风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电电压。

[0035] 其中,嵌入式处理器还与电压采集设备连接,当接收到黑夜判断信号,断开电能输出接口对铅酸蓄电池的充电,打通风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电,当接收到白天判断信号,打通电能输出接口对铅酸蓄电池的充电,断开风力发电机输出接口对铅酸蓄电池的充电。

[0036] 可选地,在所述不间断充电的LED路灯中:嵌入式处理器为ARM11芯片;风力发电机设置在灯架上;所述LED路灯还包括:存储设备,与电压采集设备连接,用于存储预设电板电压阈值;存储设备为FLASH存储芯片。

[0037] 另外,在实际的道路照明灯具的设计中,可采用在基本设定每一个LED设射方向的前提下,把每一个LED用球形万向节固定在灯具上,当灯具使用于不同的高度和照射宽度时,可通过调整球形万向节使每一个LED的照射方向都达到满意的结果。在确定每一个LED的功率、光束输出角度时,可根据 $E(lx) = I(cd)/D(m)^2$ (光强和照度距离平方反比定律),分

别计算出各LED在基本选定光束输出角度时应该具备的功率,并且可以通过调整各LED的功率以及LED驱动电路输出给每一个LED不同的功率来使每一个LED的光输出都达到预计值。这些调整手段都是采用LED光源的道路灯具所特有的,充分利用这些特点就能实现在满足道路路面的照度和照度均匀度的前提下降低照明功率密度,达到节能的目的。

[0038] 采用本发明的不间断充电的LED路灯,针对现有技术中LED路灯供电开销大、无法兼容风能和太阳能供电电路的技术问题,采用与太阳能电板的电能输出接口连接的电压采集设备,以根据太阳能电板的输出电压进行太阳能供电和风能供电之间的切换,同时,优化并结合太阳能供电电路和风能供电电路,进一步提高LED路灯供电电路的供电效率。

[0039] 可以理解的是,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

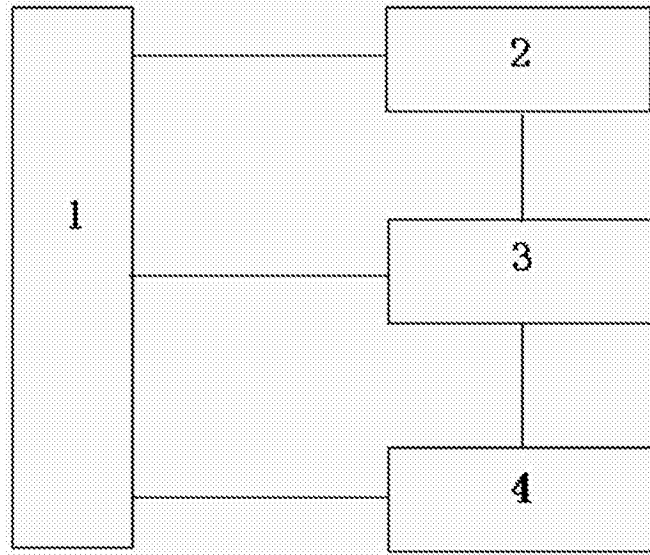


图1