



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106090808 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610389759.2

(22)申请日 2016.06.03

(71)申请人 西安理工大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路5号

(72)发明人 赵康 黄引娣 汤玉斐 都怡佩

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 李娜

(51) Int. Cl.

F21S 9/04(2006.01)

F21V 29/70(2015.01)

F21Y 115/10(2016.01)

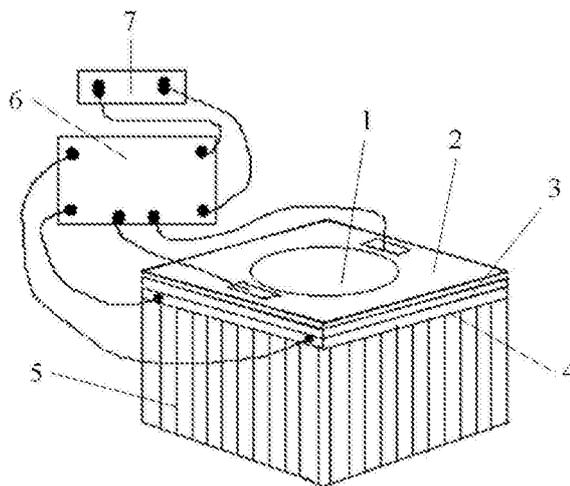
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种高效热电转换LED灯

(57)摘要

本发明公开了一种高效热电转换LED灯,包括PCB线路板和安装在PCB线路板上的若干LED灯珠,PCB线路板下依次设置有散热基板和温差发电装置;还包括电源并联供电模块,该电源并联供电模块分别通过导线与供电电源和PCB线路板上的电极连接,电源并联供电模块还与温差发电装置上的电极通过导线连接。本发明高效热电转换LED灯,采用散热与收集热量相结合的办法,利用温差发电的原理,使LED灯产生的热能转化为电能,然后经过电源并联供电模块后直接供给LED灯本身使用,减少原电源的输出功率,且不需经过储能过程而损耗能量,从而达到节能环保的目的,并达到了散热的功能。



1. 一种高效热电转换LED灯,其特征在于,包括PCB线路板(2)和安装在PCB线路板(2)上的若干LED灯珠(1),所述PCB线路板(2)下依次设置有散热基板(3)和温差发电装置(4);还包括电源并联供电模块(6),所述电源并联供电模块(6)分别通过导线与供电电源(7)和PCB线路板(2)上的电极连接,电源并联供电模块(6)还与温差发电装置(4)上的电极通过导线连接。

2. 根据权利要求1所述的高效热电转换LED灯,其特征在于,所述温差发电装置(4)是通过采用丝网印刷的方法将热电材料印刷到散热基板上得到。

3. 根据权利要求2所述的高效热电转换LED灯,其特征在于,所述热电材料为Bi-Te基合金,Bi-Sb-Te-Se体系材料,PbTe,SbZn或SiGe中的一种。

4. 根据权利要求1所述的高效热电转换LED灯,其特征在于,所述温差发电装置(4)的热端与散热基板连接。

5. 根据权利要求1所述的高效热电转换LED灯,其特征在于,所述温差发电装置(4)的冷端设置有散热器(5)。

6. 根据权利要求5所述的高效热电转换LED灯,其特征在于,所述散热基板(3)是铝散热基板、铜散热基板或铁散热基板;所述散热器(5)是铝散热器、铜散热器或热管散热器。

7. 根据权利要求1所述的高效热电转换LED灯,其特征在于,所述电源并联供电模块(6)替换为调压稳压模块。

一种高效热电转换LED灯

技术领域

[0001] 本发明属于照明技术领域,具体涉及一种高效热电转换LED灯。

背景技术

[0002] 发光二极管LED灯(Light Emitting Diode)是一种将电能转换为光能的固体光源。与传统光源相比,具有使用寿命长、体积小、耗能低、可靠性高、响应快、设计灵活、控制灵活等优点。但是,由于LED的发光原理会引起晶格振动,将电能转化成热能。LED产生的热能会使LED结温急剧升高,引起芯片内部热量聚集,导致发光主波长漂移,发光效率下降,荧光粉加速老化,缩短LED等的使用寿命。因此有效的散热措施也是在快速发展。然而对LED产生的热量进行一个循环利用,制造一种热电转换的LED发光装置具有很好的应用前景。

[0003] 随着LED技术的发展,功率越来越高,对散热装置的要求也越来越高。目前散热基板发展迅速,主要由金属芯印刷电路板、金属基复合材料、陶瓷基复合材料。但随着解决散热问题,也有人将目光转向环保方向,在解决散热问题的基础上,将LED产生的热量再次利用起来。

[0004] 申请号为201420499471.7(公告号:204026461、申请日:2014.8.29)的中国专利公布了一种LED灯。是将LED灯所散发出来的热量可以通过聚热盘收集起来,然后通过热电转换器将吸收的热量转化成电能,再将电能储存在锂离子电池组里面,在停电的时候可以运用热电转换的电能。但是锂离子电池在充电过程和放电过程都会有能量的损失,且锂离子电池的充电效率受工作环境温度的影响,一般环境温度越高,则充电效率要越低,而放电效率确是在环境温度越低时效率越低,那么充电效率和放电效率不能同时兼顾。

[0005] 申请号为201420023230.5(公告号:203718527、申请日:2014.1.14)的中国专利公布了一种LED射灯。是将平面LED集成灯板直接安装在灯杯上,灯板产生的热第一步被反光灯杯吸收并散发到空气中,并通过反光灯杯把热导到散热体,散热体再把热散发到空气中。仅考虑到LED灯的散热问题,却没有考虑热的循环利用。

[0006] 申请号为2014208380822(公告号:204301013、公告日:2015.4.29、申请日:2014.12.25)的中国专利公布了一种LED灯散热及余热回收系统。LED灯具的热量通过热管散热器传导,利用半导体热电转换器,把热能转化为电能然后经过储能转化后,给部分LED供电。但是此专利中所述的储能转化是将热转为电能后先储存起来,然后再供给用电设备使用,此转化储能路径的输入和输出都有一个能量的损耗。

[0007] 申请号为201520128723X(公告号:204534496、公告日:2015.8.5,申请日:2015.3.15)的中国专利公布了一种可利用余热的LED散热装置。此装置是在基板下面装上半导体热电转化器件,然后把半导体热电转化器转化的电能储存在电池里面。此专利再次利用了热电转化但仍然只是电能先储存起来。这种装置有很多缺点,电池组储能体积较大,且电池容量有限,在充电和放电过程中都是有能量损耗。

[0008] 申请号为2014204609847(公告号:204026476、公告日:2014.12.17,申请日:2014.8.15)的中国专利公布了一种热能回收太阳能路灯。此装置是回收LED灯具散发出来

的热量,利用热量进行发电。此专利是针对灯具发光辐射产生的热量进行一个回收利用,通过温差发电,然后储存到蓄电池里面。只是单纯的回收了灯具辐射的产热,且依旧是储存到蓄电池里面。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种高效热电转换LED灯,利用温差发电的原理,使LED灯产生的热能转化为电能直接供给LED灯本身使用,减少原电源的输出功率,且不需经过储能过程而损耗能量。

[0010] 本发明所采用的技术方案是,一种高效热电转换LED灯,包括PCB线路板和安装在PCB线路板上的若干LED灯珠,PCB线路板下依次设置有散热基板和温差发电装置;还包括电源并联供电模块,该电源并联供电模块分别通过导线与供电电源和PCB线路板上的电极连接,电源并联供电模块还与温差发电装置上的电极通过导线连接。

[0011] 本发明的特点还在于,

[0012] 温差发电装置是通过采用丝网印刷的方法将热电材料印刷到散热基板上得到。

[0013] 热电材料为Bi-Te基合金,Bi-Sb-Te-Se体系材料,PbTe,SbZn或SiGe中的一种。

[0014] 温差发电装置的热端与散热基板连接。

[0015] 温差发电装置的冷端设置有散热器。

[0016] 散热基板是铝散热基板、铜散热基板或铁散热基板;散热器是铝散热器、铜散热器或热管散热器。

[0017] 电源并联供电模块替换为调压稳压模块。

[0018] 本发明的有益效果是,本发明高效热电转换LED灯,通过将LED灯与温差发电装置结合起来,温差发电装置紧贴在LED的散热基板下面,由于温差作用,使其产生电压电流,然后将其和原电源通过导线与电源并联供电模块相连,自动控制原电源和温差发电电源的功率输入,但总的输出值是一个固定的值,供给LED灯使用;或者在将温差发电装置产生的电源供给部分灯珠使用时,可使在关闭了电源的同时LED灯不至于全体都灭;此方法节能环保,应用前景广阔。

附图说明

[0019] 图1是本发明高效热电转换LED灯的结构示意图。

[0020] 图中,1.LED灯珠,2.PCB线路板,3.散热基板,4.温差发电装置,5.散热器,6.电源并联供电模块,7.供电电源。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0022] 本发明高效热电转换LED灯,如图1所示,包括PCB线路板2和安装在PCB线路板2上的若干LED灯珠1,PCB线路板2下依次设置有散热基板3、温差发电装置4和散热器5;还包括电源并联供电模块6,该电源并联供电模块6分别通过导线与供电电源和PCB线路板2上的电极连接,电源并联供电模块6还与温差发电装置4上的电极通过导线连接。

[0023] 温差发电装置4是通过采用丝网印刷的方法将热电材料印刷到散热基板上得到。

[0024] 热电材料为Bi-Te基合金,Bi-Sb-Te-Se体系材料,PbTe,SbZn或SiGe中的一种。

[0025] 温差发电装置4的热端与散热基板3连接;温差发电装置4的冷端与散热器5连接。

[0026] 散热基板3是铝散热基板、铜散热基板或铁散热基板;散热器5是铝散热器、铜散热器或热管散热器。

[0027] 电源并联供电模块6替换为调压稳压模块,将温差发电装置4产生的电源供给部分灯珠使用时,可使在关闭了电源的同时LED灯珠不至于全体都灭。

[0028] 本发明高效热电转换LED灯的运行过程是:当电源接通时,LED灯开始工作,在发光的同时产生热量。这个热量会从LED芯片通过散热基板3传导至温差发电装置4的热端,而温差发电装置4的冷端保持着低温,产生温差,从而有电压电流产生,随着温差的增大电压和电流也会增大。将温差发电装置4的电源输出端与原电源通过电源并联供电模块6(采用自动脉宽调制技术)连接,将产生的电能直接给LED灯珠供电;

[0029] 或者将温差发电装置的电源输出端与调压稳压模块相连接,然后输出给LED的部分灯珠,给其供电。

[0030] 本发明高效热电转换LED灯,采用散热与收集热量相结合的办法,利用温差发电的原理,使LED灯产生的热能转化为电能,然后经过电源并联供电模块(采用自动脉宽调制技术)后直接供给LED灯本身使用,减少原电源的输出功率,且不需经过储能过程而损耗能量,从而达到节能环保的目的,并达到了散热的功能。

[0031] 本发明LED灯与常规LED灯耗电量对比如表1所示。

[0032] 表1本发明LED灯与常规LED灯耗电量对比

[0033]

	LED 灯珠瓦数 (W×个)	常规耗电量 (W/h)	本发明耗电量 (W/h)
1	0.2×100	20	16
2	0.5×40	20	17.9
3	0.2×100	20	16.7
4	2×10	20	17.3

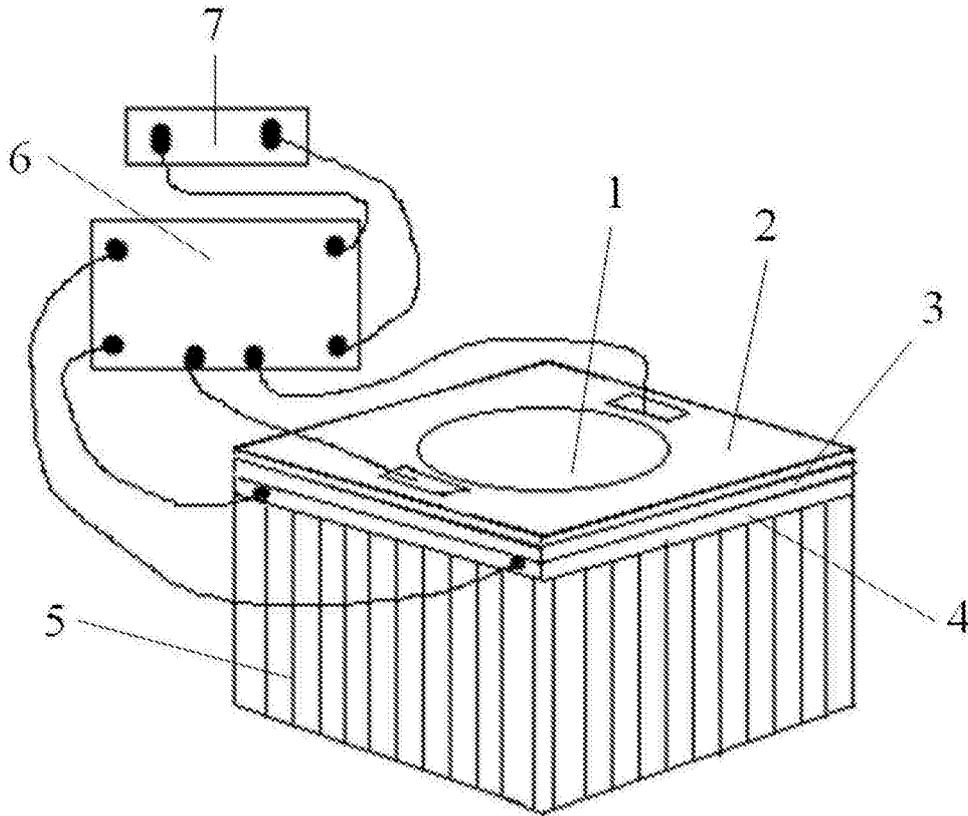


图1