



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204534496 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201520128723. X

H02J 7/32(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 03. 05

F21Y 101/02(2006. 01)

(73) 专利权人 广州市香港科大霍英东研究院

地址 511458 广东省广州市南沙区资讯科技园科技楼香港科大霍英东研究院

(72) 发明人 李跃鹏 吴池力 赵汝恒 邱惠和 欧宝星 隋莹 黎焕兴 赵灵智

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 郑莹

(51) Int. Cl.

F21V 29/54(2015. 01)

F21V 29/51(2015. 01)

F21V 29/67(2015. 01)

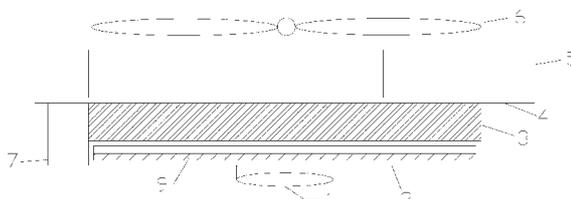
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可利用余热的 LED 散热装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可利用余热的 LED 散热装置,其包括带内基板的 LED 发热件、热电转化组件、位于内基板和热电转化组件之间的微槽平板热管,热电转化组件包括带转换装置的储能电池、外基板以及位于外基板和微槽平板热管之间的半导体热电转化器件,半导体热电转化器件的热端与微槽平板热管的上表面紧贴,半导体热电转化器件的冷端与外基板的内侧面紧贴,半导体热电转化器件的冷端和热端通过导线与储能电池连通,外基板的外侧面安装有散热翅片,储能电池通过导线与 LED 灯连接。本实用新型结构紧凑,能源利用效率高。通过采用半导体热电转化器件,进行余热 - 电能转换,同时产生的电能亦能供给部分 LED 照明用或者给其他电器运转,达到高效节能目的。



1. 一种可利用余热的 LED 散热装置,其特征在于:其包括带内基板的 LED 发热件、热电转化组件、位于内基板和热电转化组件之间的微槽平板热管,所述热电转化组件包括带转换装置的储能电池、外基板以及位于外基板和微槽平板热管之间的半导体热电转化器件,所述半导体热电转化器件的热端与微槽平板热管的上表面紧贴,半导体热电转化器件的冷端与外基板的内侧面紧贴,半导体热电转化器件的冷端和热端通过导线与储能电池连通,所述外基板的外侧面安装有散热翅片,所述储能电池通过导线与 LED 灯连接。

2. 根据权利要求 1 所述的可利用余热的 LED 散热装置,其特征在于:所述微槽平板热管内平行布置有多根负压密封管,所述负压密封管内填充吸液芯,所述吸液芯内充满液态相变介质。

3. 根据权利要求 2 所述的可利用余热的 LED 散热装置,其特征在于:所述液态相变介质为纳米流体相变介质。

4. 根据权利要求 1 所述的可利用余热的 LED 散热装置,其特征在于:所述散热翅片上方设有散热风扇,所述散热风扇通过导线与储能电池连接,所述半导体热电转化器件旁设有风扇电源器。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的可利用余热的 LED 散热装置,其特征在于:所述半导体热电转化器件的冷端和热端通过串联或者并联的连接后通过导线与储能电池连通。

6. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的可利用余热的 LED 散热装置,其特征在于:所述储能电池由蓄电池及电平转换电路组成。

一种可利用余热的 LED 散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种散热装置,特别是一种可利用余热的 LED 散热装置。

背景技术

[0002] LED 器件在工作过程中将产生大量的热量,如果该热量不能及时传递和散发掉,将会使芯片的温度迅速上升,引起热应力的分布不均匀、晶片发光效率和荧光粉发射效率降低,特别是多个 LED 密集排列组成白光照明系统时,散热问题更为严重。综合电流注入效率、辐射发光量子效率、芯片外部光取出效率等,最终大概只有 30-40% 的输入电能转化为光能,其余 60-70% 的能量主要以非辐射复合发生的点阵振动的形式转化热能白白散失,十分浪费。

[0003] 在市场上目前应用的各类 LED 散热技术中,风冷散热是最常见的散热方式,相比较而言,也是较廉价的方式。风冷散热从实质上讲就是使用风扇带走散热器所吸收的热量。具有价格相对较低,安装方便等优点。但对环境依赖比较高,例如气温升高以及超频时其散热性能就会大受影响。然而随着 LED 灯功率的提高,产热也随之升高,现有的散热结构已经不能满足要求。

[0004] 公告号为 CN101225946 的中国发明专利公开了一种可实现热量回收的 LED 照明装置,主要包括 LED 平面光源、散热装置、以及热电转化装置;该装置可部分余热转换,使其变为电能再利用,实现节能目的。但系统较为复杂,在 LED 功率较高时散热可靠性下降,且散热结构的复杂性会导致成本上升。

[0005] 公告号为 CN103368470A 的中国发明专利公开了一种废热回收装置,主要包括微槽平板热管、散热翅片、温差发电片、充电保护电路和蓄电池;该装置可利用温差发电技术实现对制动装置废热的回收发电,节约能源。但该装置主要面向机车制动产生的废热,因此结构复杂,不适用于小型发热件。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的,在于提供一种可利用余热的 LED 散热装置,其结构简单,安全散热效率高,散热效果好,同时可利用余热发电,在实现高效散热的同时,进行余热-电能转换,达到节能目的。

[0007] 本实用新型解决其技术问题的解决方案是:一种可利用余热的 LED 散热装置,其包括带内基板的 LED 发热件、热电转化组件、位于内基板和热电转化组件之间的微槽平板热管,所述热电转化组件包括带转换装置的储能电池、外基板以及位于外基板和微槽平板热管之间的半导体热电转化器件,所述半导体热电转化器件的热端与微槽平板热管的上表面紧贴,半导体热电转化器件的冷端与外基板的内侧面紧贴,半导体热电转化器件的冷端和热端通过导线与储能电池连通,所述外基板的外侧面安装有散热翅片,所述储能电池通过导线与 LED 灯连接。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述微槽平板热管内平行布置有多根负压密封

管,所述负压密封管内填充吸液芯,所述吸液芯内充满液态相变介质。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述液态相变介质为纳米流体相变介质。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述散热翅片上方设有散热风扇,所述散热风扇通过导线与储能电池连接,所述半导体热电转化器件旁设有风扇电源器。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述半导体热电转化器件的冷端和热端通过串联或者并联的连接后通过导线与储能电池连通。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述储能电池由蓄电池及电平转换电路组成。

[0013] 本实用新型的有益效果如下:

[0014] a) 本实用新型结构紧凑,能源利用效率高。通过采用半导体热电转化器件,进行余热-电能转换,同时产生的电能亦能供给部分 LED 照明用或者给其他电器运转,达到高效节能目的;

[0015] b) 将带 LED 发热件的内基板上表面紧贴于微槽平板热管的下表面,可以将 LED 发热件连接的内基板热点处的热量在平行于内基板的微槽平板热管下表面平面迅速传递散开,使得内基板的温度更加均匀,从而可有效地降低内基板热点处的温度;

[0016] c) 将半导体热电转化器件热端与微槽平板热管上表面紧贴,冷端与外基板紧贴,外基板上侧面设置有散热翅片,可使外基板、半导体热电转化器件、微槽平板热管和内基板之间形成良好的接触,更有效地传导热量,快速将微槽平板热管的上表面的热量通过半导体热电转化器件转换为电能储存。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然,所描述的附图只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

[0018] 图 1 是本实用新型的主视图;

[0019] 图 2 是本实用新型的左视图。

具体实施方式

[0020] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本实用新型的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本实用新型保护的范畴。另外,文中所提到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。

[0021] 参照图 1~图 2,一种可利用余热的 LED 散热装置,其包括带内基板的 LED 发热件 1、热电转化组件、位于内基板和热电转化组件之间的微槽平板热管 2,所述热电转化组件包括带转换装置的储能电池 8、外基板 4 以及位于外基板 4 和微槽平板热管 2 之间的半导体热电转化器件 3,半导体热电转化器件 3 的工作原理基于半导体热电材料的赛贝克 (Seebeck) 效应,采用高热电优值的两种半导体热电材料将热能直接转换为电能。所述半导体热电

转化器件 3 的热端与微槽平板热管 2 的上表面紧贴,半导体热电转化器件 3 的冷端与外基板 4 的内侧面紧贴,半导体热电转化器件 3 的冷端和热端通过导线与储能电池 8 连通,所述外基板 4 的外侧面安装有散热翅片 5,所述储能电池 8 通过导线与 LED 灯和散热风扇 6 连接。内基板和外基板 4 可为金属铜板;散热翅片 5 为铝制散热翅片 5,其由多个薄铝片按倒 U 型串联而成。

[0022] 进一步作为优选的实施方式,所述微槽平板热管 2 内平行布置有多根负压密封管,所述负压密封管内填充吸液芯,所述吸液芯内充满液态相变介质 9。

[0023] 进一步作为优选的实施方式,所述液态相变介质 9 为纳米流体相变介质。

[0024] 进一步作为优选的实施方式,所述散热翅片 5 上方设有散热风扇 6,所述散热风扇 6 通过导线与储能电池 8 连接,所述半导体热电转化器件 3 旁设有风扇电源器 7。

[0025] 进一步作为优选的实施方式,所述半导体热电转化器件 3 的冷、热端通过串、并等连接后通过导线引出电能到带转换装置的储能电池 8,经储能电池 8 储能并转换后输出,作为辅助能源供 LED 灯、散热风扇 6 使用。

[0026] 进一步作为优选的实施方式,所述储能电池 8 由蓄电池及电平转换电路组成,为一种电能收集、储存、转化器件。

[0027] 节能散热装置余热利用方式如下:

[0028] 1) 当带内基板的 LED 发热件 1 工作时,仅有 30% 左右能来那个转换为光能,其余 70% 转换为热能,且热量密度非常高,如果该热量不能及时传递和散发掉,将会使芯片的温度迅速上升,影响灯寿命。微槽平板热管 2 下表面与 LED 发热件 1 所带的内基板紧贴,通过高导热材料制成的微槽平板热管 2 的其余表面将热量散开于其他面上。

[0029] 2) 由半导体热电转化器件 3、外基板 4、散热翅片 5、带转换装置的储能电池 8 组成热量转换及输出系统。微槽平板热管 2 下表面吸收的热量由液态相变介质 9 传递到上表面,并给紧贴于它的半导体热电转化器件 3 加热,温度升高,形成热端。由能量能级梯度分布原理可知半导体热电转化器件 3 与外基板 4 内侧紧贴的另一面则温度较低,形成冷端。同时通过外基板 4 外侧的散热翅片 5 和散热风扇 6 作用,在半导体热电转化器件 3 的热、冷两端形成大的温差,此时半导体热电转化器件 3 相当于许多热电偶用连接导线连接,立即形成电能通过导线输出,经带转换装置的储能电池 8 储存调整后以供散热风扇 6 及 LED 灯使用

[0030] 以上是对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

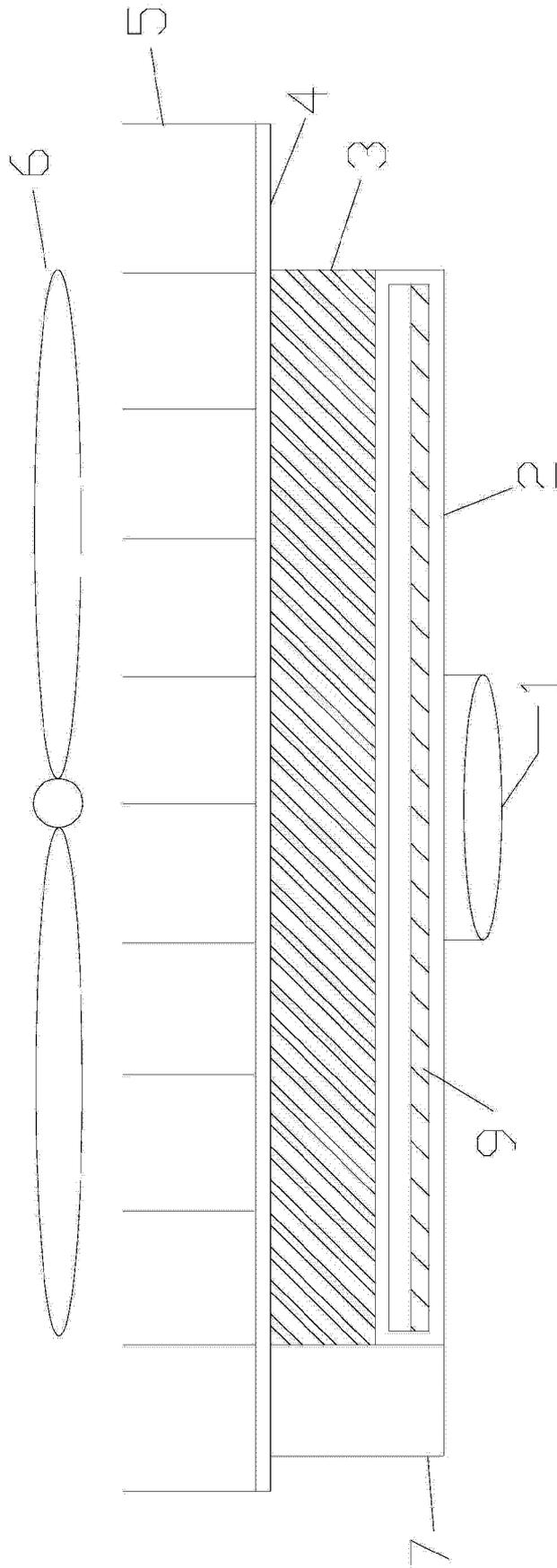


图 1

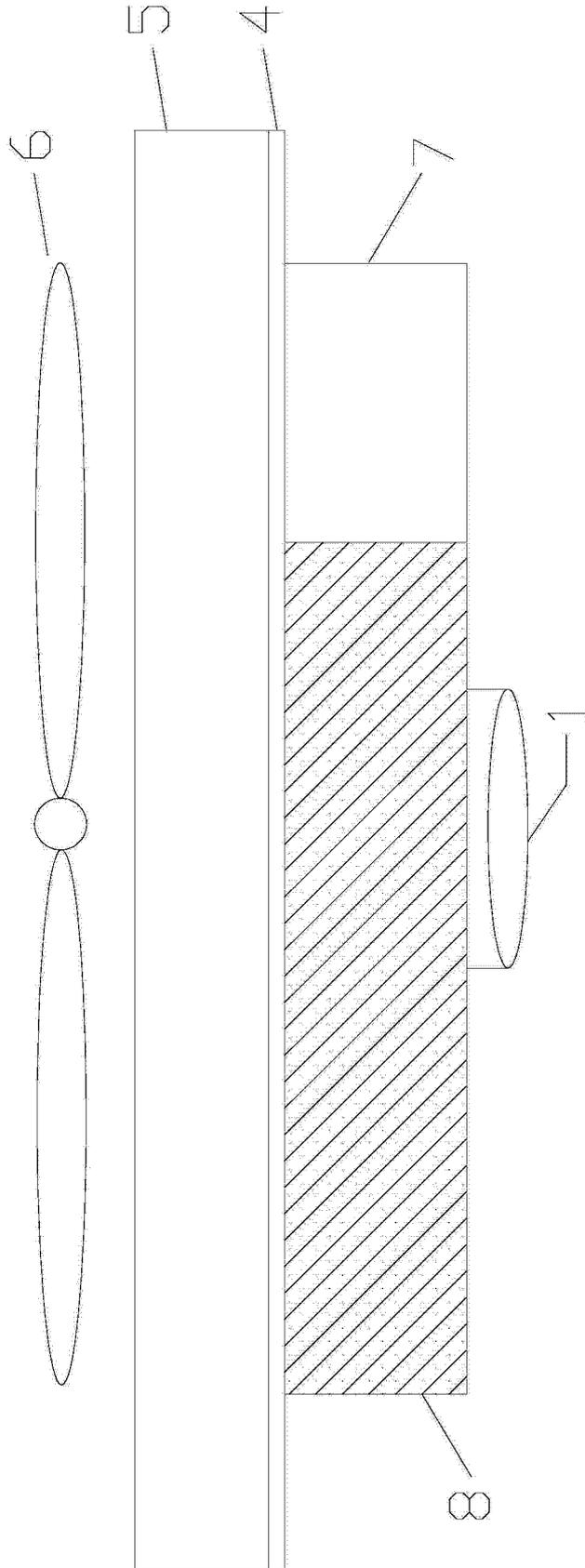


图 2