



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107015426 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710381855.7

(22)申请日 2017.05.26

(71)申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 汪怡平 于梦婷 汪磊 曹俊峰
田婉婷 姚云龙 王震 王泽林

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 胡琳萍 汪玮华

(51)Int.Cl.

G03B 21/16(2006.01)

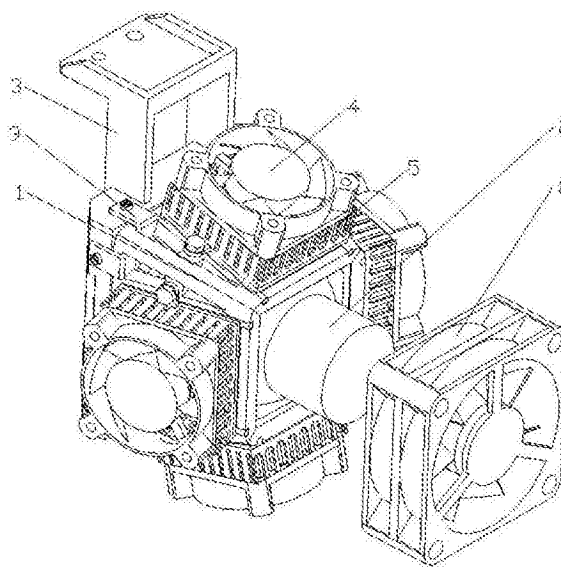
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于投影仪的热平衡散热装置

(57)摘要

本发明提出一种用于投影仪的热平衡散热装置,包括支架、热平衡散热组件和安全保护组件,支架为正四棱台框架结构,外套于投影仪灯泡,底端与灯泡外侧端的前罩体相连,热平衡散热组件分别安设于支架的四个侧面框架上,安全保护组件固定于投影仪灯箱内部,相对于灯泡的内侧端设置。本发明结构简单,使用方便,有效回收利用投影仪灯泡工作时产生的余热,达到降温散热的效果。



1. 一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,包括支架、热平衡散热组件和安全保护组件,所述支架为正四棱台框架结构,外套于投影仪灯泡,底端与灯泡外侧端的前罩体相连,所述热平衡散热组件分别安设于支架的四个侧面框架上,所述安全保护组件固定于投影仪灯箱内部,相对于灯泡的内侧端设置。

2. 根据权利要求1所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述热平衡散热组件包括散热风扇、散热翅片、热电模块和蓄电池,散热翅片与所述支架的侧面框架相连,散热风扇设于散热翅片的外侧端面上,热电模块设于散热翅片的内侧端面上,蓄电池与热电模块通过线缆相连。

3. 根据权利要求2所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述热电模块的热端端面上设有石墨碳纸。

4. 根据权利要求3所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述石墨碳纸的内侧端面为弧形结构,与投影仪灯泡外表面相配置。

5. 根据权利要求3所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述热电模块的热端与石墨碳纸之间、冷端与散热翅片之间均涂有导热硅脂。

6. 根据权利要求3所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述安全保护组件包括安全保护风扇、温度传感器和PLC控制器,所述安全保护风扇安设于投影仪灯箱内部,相对于灯泡的内侧端设置,所述温度传感器设于灯泡上,所述PLC控制器输入端与温度传感器相连,输出端与安全保护风扇相连,安全保护风扇与所述蓄电池通过线缆相连。

7. 根据权利要求3所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述支架底部框架的四条边框的两端分别通过“U”型连接片与所述灯泡外侧端的前罩体相连。

8. 根据权利要求3所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述支架顶部框架的四条边框的两端均设有走线槽。

9. 根据权利要求3所述的一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,所述支架的四个侧面框架的四角位置均设有支撑板,与所述热电模块相配置。

一种用于投影仪的热平衡散热装置

技术领域

[0001] 本发明属于温差半导体发电的技术领域,尤其涉及一种用于投影仪的热平衡散热装置。

背景技术

[0002] 投影仪,又称投影机,广泛应用于家庭、办公室、学校和娱乐场所。LCD (Liquid Crystal Display) 液晶投影仪,可以分为液晶板投影仪和液晶光阀投影仪,前者是投影仪市场的主要产品。多晶硅LCD板都比较怕高温,较新的机型在LCD板附近都装有温度传感器,当进风口及滤尘网被堵塞,气流不畅时,投影仪内温度会迅速上升,这时温度传感器会报警并立即切断灯源电路。投影仪对散热系统的性能要求十分苛刻,因此投影仪制造商均会在其内部集成靠额外电力驱动的散热系统,并匹配高可靠性的热敏风扇控制系统以保证散热系统在灯泡温度达到危险值之前顺利启动。因此投影仪在正常工作时必定会分配一定电力驱动散热系统工作,造成额外能源消耗。目前各大高校、机关和企事业单位中的投影仪保有量十分巨大,并呈快速上升趋势。

[0003] 一般投影仪的正确开机顺序是:先将电源按钮打开,再按下操作面板上的Lamp按钮,等到闪烁的绿色信号灯停止闪烁时,开机完成。这部分附加的操控部分无疑会在很大程度上降低系统的可靠性:一旦热敏原件意外损坏,风扇就不能自动启动,使灯泡烧毁。不仅如此,当用户结束使用投影仪时,也不能向使用其他电器一样马上关闭电源,必须让风扇继续工作一段时间将灯泡温度降至安全范围内。错误操作极易降低使用寿命。

[0004] 若能充分利用投影仪灯泡工作余热,将废热转化为电能驱动风扇实现供给散热。既能减少额外的电力损耗,也能达到仅靠回收废热来散热的自平衡、自稳定的效果。基于温差发电的废热利用投影仪散热系统是将技术水平已经相当成熟、性能十分稳定的温差发电半导体片与经过特殊设计的壳体集成,制成方便订制与安装的投影仪散热系统。

[0005] 经对现有技术的检索发现,吕玉坤,李艳齐等发表的“半导体制冷在投影仪散热中的应用展望”提到了温差发电的逆原理——热电制冷原理在投影仪上运用的展望,从理论上分析了其可行性,但是制冷片冷端存在结露结霜的问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述存在的问题,提供一种用于投影仪的热平衡散热装置,实现投影仪散热系统的自平衡、自稳定。

[0007] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种用于投影仪的热平衡散热装置,其特征在于,包括支架、热平衡散热组件和安全保护组件,所述支架为正四棱台框架结构,外套于投影仪灯泡,底端与灯泡外侧端的前罩体相连,所述热平衡散热组件分别安设于支架的四个侧面框架上,所述安全保护组件固定于投影仪灯箱内部,相对于灯泡的内侧端设置。

[0008] 按上述方案,所述热平衡散热组件包括散热风扇、散热翅片、热电模块和蓄电池,

散热翅片与所述支架的侧面框架相连,散热风扇设于散热翅片的外侧端面上,热电模块设于散热翅片的内侧端面上,蓄电池与热电模块通过线缆相连。

[0009] 按上述方案,所述热电模块的热端端面上设有石墨碳纸。

[0010] 按上述方案,所述石墨碳纸的内侧端面为弧形结构,与投影仪灯泡外表面相配置。

[0011] 按上述方案,所述热电模块的热端与石墨碳纸之间、冷端与散热翅片之间均涂有导热硅脂。

[0012] 按上述方案,所述安全保护组件包括安全保护风扇、温度传感器和PLC控制器,所述安全保护风扇安设于投影仪灯箱内部,相对于灯泡的内侧端设置,所述温度传感器设于灯泡上,所述PLC控制器输入端与温度传感器相连,输出端与安全保护风扇相连,安全保护风扇与所述蓄电池通过线缆相连。

[0013] 按上述方案,所述支架底部框架的四条边框的两端分别通过“U”型连接片与所述灯泡外侧端的前罩体相连。

[0014] 按上述方案,所述支架顶部框架的四条边框的两端均设有走线槽。

[0015] 按上述方案,所述支架的四个侧面框架的四角位置均设有支撑板,与所述热电模块相配置。

[0016] 本发明的有益效果是:提供一种用于投影仪的热平衡散热装置,有效回收利用投影仪灯泡工作时产生的余热,将废热转化为电能驱动风扇实现供给散热,节约投影仪散热系统需要的电力能源,实现投影仪散热系统的自平衡、自稳定;热电模块产生的电能供给冷端散热风扇正常工作的同时,产生的多余电量储存到蓄电池中,若投影仪突然不正常断电,温度传感器接收到灯泡温度过高的信号,发出信号,蓄电池驱动安全保护风扇给投影仪灯泡散热,有效解决突然断电情况下投影仪灯泡积温问题,保证整体装置的安全性。

附图说明

[0017] 图1为本发明一个实施例的安装分布图。

[0018] 图2为本发明一个实施例的热平衡散热组件的结构示意图。

[0019] 图3为本发明一个实施例的支架的结构示意图。

[0020] 图4为本发明一个实施例的原理图。

[0021] 其中:1-支架,2-灯泡,3-前罩体,4-散热风扇,5-散热翅片,6-热电模块,7-石墨碳纸,8-安全保护风扇,9-“U”型连接片,10-走线槽,11-支撑板。

具体实施方式

[0022] 为更好地理解本发明,下面结合附图和实施例对本发明进一步的描述。

[0023] 如图1所示,一种用于投影仪的热平衡散热装置,包括支架1、热平衡散热组件和安全保护组件,支架为正四棱台框架结构,外套于投影仪灯泡2,底端与灯泡外侧端的前罩体3相连,热平衡散热组件分别安设于支架的四个侧面框架上,安全保护组件固定于投影仪灯箱内部,相对于灯泡的内侧端设置。

[0024] 如图2所示,热平衡散热组件包括散热风扇4、散热翅片5、热电模块6和蓄电池,散热风扇设于散热翅片的外侧端面上,热电模块设于散热翅片的内侧端面上,散热翅片与支架的侧面框架相连,实现整个热平衡散热组件的固定,蓄电池与热电模块通过线缆相连。热

电模块的热端端面上设有石墨碳纸7,填充热电模块与灯泡之间的空隙,改进热电模块与灯泡之间的接触情况,石墨碳纸的内侧端面可为弧形结构,与投影仪灯泡外表面相配置。

[0025] 热电模块的热端与石墨碳纸之间、冷端与散热翅片之间均涂有导热硅脂,填充结合面之间的细小空隙,并能减小热阻,有效提高导热速率,并使热电模块热端受热均匀。

[0026] 安全保护组件包括安全保护风扇8、温度传感器和PLC控制器,安全保护风扇安设于投影仪灯箱内部,相对于灯泡的内侧端设置,温度传感器设于灯泡上,PLC控制器输入端与温度传感器相连,输出端与安全保护风扇相连,安全保护风扇与蓄电池通过线缆相连。

[0027] 支架底部框架的四条边框的两端分别通过“U”型连接片9与灯泡外侧端的前罩体相连,前罩体顶部与投影仪壳体相连。支架顶部框架的四条边框的两端均设有走线槽10,热电模块的线缆通过走线槽穿出与蓄电池相连。支架的四个侧面框架的四角位置均设有支撑板11,用以支撑热电模块。

[0028] 如图4所示,本发明的功能通过以下步骤实现:首先根据灯泡的功率、热损失以及温度控制要求,匹配热电模块的尺寸、数量、温差和发电参数,以及散热风扇参数;投影仪开机启动,内部温度尚低,投影仪无需散热,热电模块冷、热端的温差未达到设定值,产生的电压不足,风扇不运行,开机一段时间,投影仪灯泡表面温度逐渐上升,仍在安全范围内,此时热电模块产生的电压足以驱动散热风扇运行,持续带走传递到散热翅片上的热量,维持冷、热端的温差,使热端石墨吸收的热量由于温度梯度而产生自然传导,且温度梯度越大,导热速率越快,热电模块产生的电能供给散热风扇正常工作的同时,产生的多余电量储存到蓄电池中。由于灯泡的功率及热损失是一定的,即灯泡向系统中输入热量的功率为是一定的,热电模块驱动冷端散热风扇持续带走传递到翅片上的热量,增大冷、热端温差,热电模块吸收热能的功率随冷、热端温差增大而增大。当灯泡向系统中输入热量的功率与热电模块吸收热量的功率相等时,系统的温度达到稳态。此时,若由于环境温度变化、投影仪负荷变化扰乱了热电平衡状态,系统将发挥自稳定功能,做出如下反应:若投影仪灯泡温度上升,则热电模块两端温差上升,产生更大的电压,风扇散热功率进一步增加,迫使灯泡表面降温,随后自行降低散热功率,系统达到新的平衡状态;若投影仪温度下降,则热电模块两端温差下降,输出电压下降,散热风扇功率下降,减少对灯泡的散热,温度下降被遏制,系统重新达到平衡。温度传感器始终检测灯泡表面温度,若出现不稳定及意外情况,灯泡温度过高,则PLC控制器打开安全保护风扇给投影仪灯泡散热,保证仪器的安全性。

[0029] 以上的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所做的等效变化,仍属本发明的保护范围。

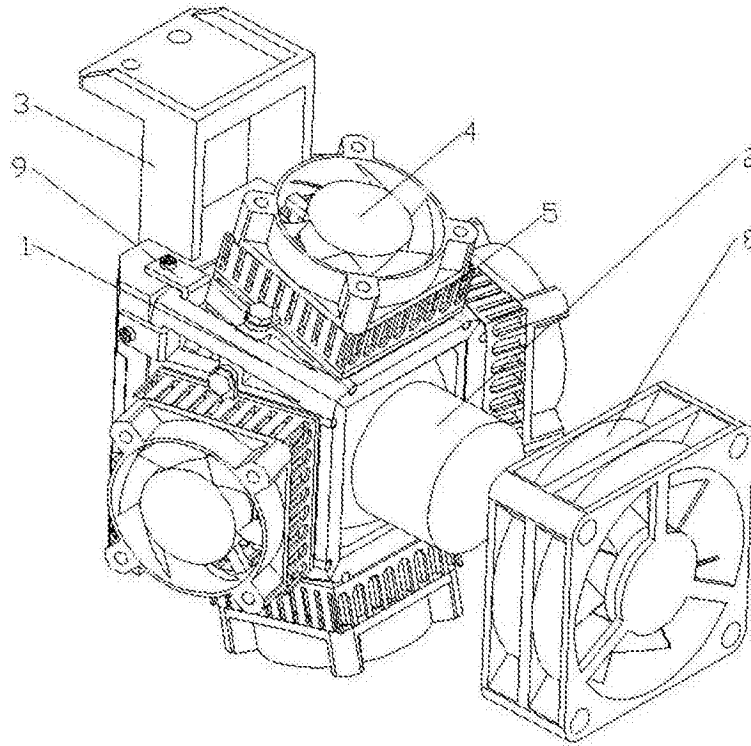


图1

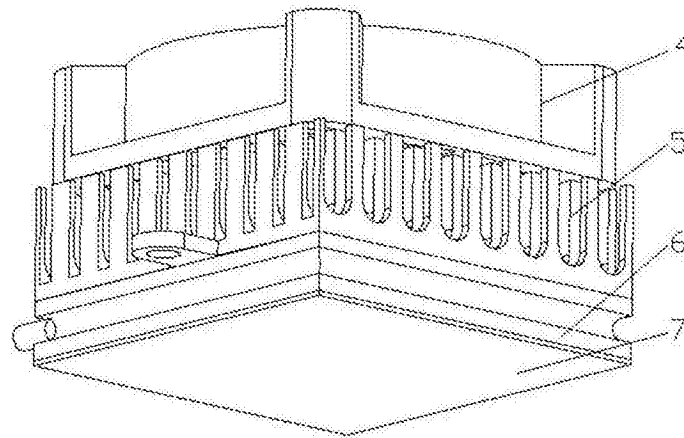


图2

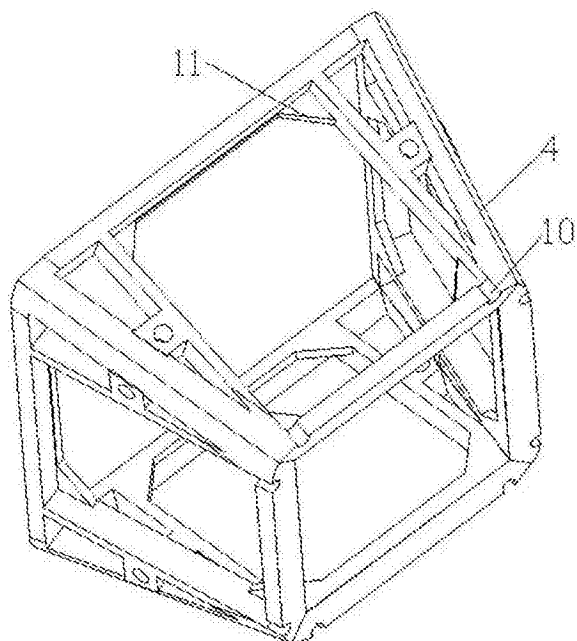


图3

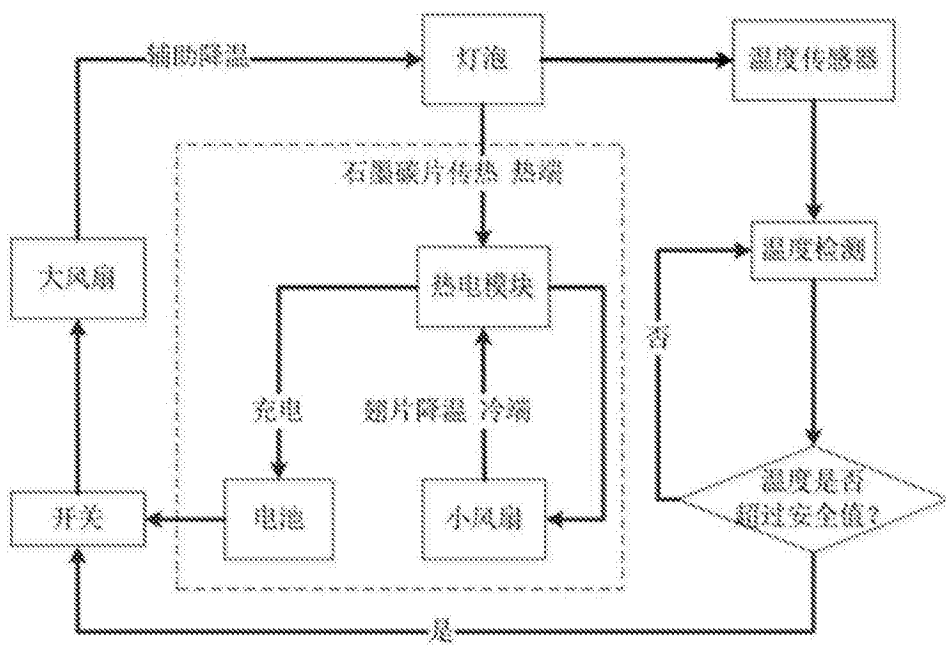


图4