



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109578956 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811577465.8

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区金鸡路1号

(72)发明人 冯采柠 梁才航

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立 蒋杰

(51)Int.Cl.

F21V 29/61(2015.01)

F21V 29/63(2015.01)

H01T 23/00(2006.01)

F21V 29/90(2015.01)

F21Y 115/10(2016.01)

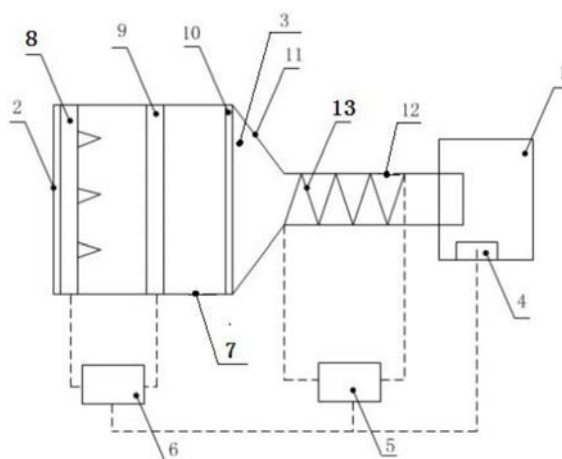
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于LED照明灯的热管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种用于LED照明灯的热管理系统,包括离子风发生装置、电加热装置和LED照明装置;所述离子风发生装置设有进风口和出风口;所述电加热装置处于所述出风口的后侧,其通过加热电路连接外部电源并获得转换成热能的电能;所述LED照明装置处于所述电加热装置的后侧;在所述LED照明装置上设有实时监测所述LED照明装置的温度的温度传感器,在所述加热电路上设有根据所述温度传感器的监测结果来调节所述加热电路的电压,进而改变所述电加热装置输出的热能的温度控制器。该系统有效解决离子风发生装置在低温环境下缺少升温功能的问题,在不同情况下进行系统工作状态的切换,实现了对LED照明装置的热管理,提高了LED照明灯的寿命和可靠性。



1. 一种用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,包括离子风发生装置、电加热装置和LED照明装置(1);所述离子风发生装置设有进风口(2)和出风口(3);所述电加热装置处于所述出风口(3)的后侧用于提高所述离子风发生装置产生并向外排出的离子风的温度,其通过加热电路连接外部电源并获得转换成热能的电能;所述LED照明装置(1)处于所述电加热装置的后侧并通过所述离子风发生装置产生再经过所述电加热装置的离子风进行降温或升温;在所述LED照明装置(1)上设有实时监测所述LED照明装置(1)的温度的温度传感器(4),在所述加热电路上设有根据所述温度传感器(4)的监测结果来调节所述加热电路的电压,进而改变所述电加热装置输出的热能的温度控制器(5)。

2. 根据权利要求1所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述离子风发生装置通过离子形成电路连接外部电源并获得转换成离子风的电能,在所述离子形成电路上设有根据所述温度传感器(4)的监测结果来调节所述离子形成电路的电压,进而改变所述离子风发生装置产生的离子风的风速的风速控制器(6)。

3. 根据权利要求1所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述离子风发生装置包括箱体(7)、电晕级层(8)和集电极层(9);在所述箱体(7)的前后两端分别设有所述进风口(2)和所述出风口(3),所述电晕级层(8)处于所述箱体(7)内靠近所述进风口(2)的位置处,所述集电极层(9)处于所述箱体(7)内的中部。

4. 根据权利要求3所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述电晕级层(8)和所述集电极层(9)均为网状结构。

5. 根据权利要求3所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述离子风发生装置还包括除臭氧单元(10);所述除臭氧单元(10)处于所述箱体(7)内靠近所述出风口(3)的位置处用于去除离子风当中的臭氧。

6. 根据权利要求1所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述电加热装置包括绝缘管道(11)、壳体(12)和电热段(13);所述绝缘管道(11)的一端连接所述出风口(3)的后侧,其另一端连接所述壳体(12);所述电热段(13)处于所述壳体(12)的内部,所述LED照明装置(1)处于所述壳体(12)的后侧,在所述壳体(12)远离所述绝缘管道(11)的一端设有向所述LED照明装置(1)输送离子风的气孔(14)。

7. 根据权利要求6所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述电热段(13)为沿着所述壳体(12)的内壁并轴向延伸的螺旋金属丝。

8. 根据权利要求6所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述气孔(14)处于所述壳体(12)端部的两侧,其为直径1-5mm的圆形孔。

9. 根据权利要求1所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述LED照明装置(1)包括若干LED模块,每一所述LED模块与所述电加热装置的后端接触或者通过导热基板连接所述电加热装置的后端。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的用于LED照明灯的热管理系统,其特征在于,所述进风口(2)处设有过滤掉空气中的灰尘的除尘网。

## 一种用于LED照明灯的热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及LED照明热管理技术领域,具体涉及一种用于LED照明灯的热管理系统。

### 背景技术

[0002] LED是21世纪最具发展前景的新型冷光源。LED的寿命和可靠性受温度影响极大,由于近年来LED照明灯的快速发展和应用,随之而来的热管理问题也日益突出。

[0003] 离子风散热技术是一种基于电晕效应的散热技术,其无运动部件,可以在静音无振动的条件下增强传热。虽然离子风散热可以解决传统风冷、翅片散热方式带来震动、噪音、存在无风死区等缺陷的问题,但是在研发过程中只考虑了高产热工作情况下LED的散热性能,忽略了LED应用在低温严寒地区的照明上还需要更严格的技术要求。

[0004] 事实上,在零下二十几度时,LED照明灯会出现组成材料间膨胀系数失配、引线过早疲劳和损坏、焊球和电极脱焊等现象,从而导致灯的失效,对于LED道路照明类产品还会出现冰凌凝结的现象。所以,要保证LED照明灯的可靠性不仅要考虑散热,还需要使其热管理系统在低温环境下具备升温功能。

### 发明内容

[0005] 综上所述,为克服现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种用于LED照明灯的热管理系统,以解决LED照明灯热管理系统中离子风装置在低温及温差较大环境下缺少升温功能的问题。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种用于LED照明灯的热管理系统,包括离子风发生装置、电加热装置和LED照明装置;所述离子风发生装置设有进风口和出风口;所述电加热装置处于所述出风口的后侧用于提高所述离子风发生装置产生并向外排出的离子风的温度,其通过加热电路连接外部电源并获得转换成热能的电能;所述LED照明装置处于所述电加热装置的后侧并通过所述离子风发生装置产生再经过所述电加热装置的离子风进行降温或升温;在所述LED照明装置上设有实时监测所述LED照明装置的温度的温度传感器,在所述加热电路上设有根据所述温度传感器的监测结果来调节所述加热电路的电压,进而改变所述电加热装置输出的热能的温度控制器。

[0007] 本发明的有益效果是:有效解决离子风发生装置在低温环境下缺少升温功能的问题,并根据实时监测到的LED照明装置的温度来控制电加热装置的加热电路的电压,从而在不同情况下进行系统工作状态(散热、升温、不工作)的切换,实现了对LED照明装置的热管理,提高了LED照明灯的寿命和可靠性。

[0008] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进:

[0009] 进一步,所述离子风发生装置通过离子形成电路连接外部电源并获得转换成离子风的电能,在所述离子形成电路上设有根据所述温度传感器的监测结果来调节所述离子形成电路的电压,进而改变所述离子风发生装置产生的离子风的风速的风速控制器。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是：根据实时监测到的LED照明装置的温度对加载在离子风发生装置两端的离子形成电路的电压档位进行控制，从而得到提前计算好的离子风风速，实现对LED照明装置进行合理的热管理，以达到节能的效果。

[0011] 进一步，所述离子风发生装置包括箱体、电晕级层和集电极层；在所述箱体的前后两端分别设有所述进风口和所述出风口，所述电晕级层处于所述箱体内靠近所述进风口的位置处，所述集电极层处于所述箱体内的中部。

[0012] 进一步，所述电晕级层和所述集电极层均为网状结构。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果是：具有网状基层的电晕级层和网状结构的集电极层有利于流体在管道内的流通，曲率半径较小的导电针利于产生离子风。

[0014] 进一步，所述离子风发生装置还包括除臭氧单元；所述除臭氧单元处于所述箱体内靠近所述出风口的位置处用于去除离子风当中的臭氧。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是：用于去除离子风产生过程中容易产生的臭氧。

[0016] 进一步，所述电加热装置包括绝缘管道、壳体和电热段；所述绝缘管道的一端连接所述出风口的后侧，其另一端连接所述壳体；所述电热段处于所述壳体的内部，所述LED照明装置处于所述壳体的后侧，在所述壳体远离所述绝缘管道的一端设有向所述LED照明装置输送离子风的气孔。

[0017] 进一步，所述电热段为沿着所述壳体的内壁并轴向延伸的螺旋金属丝。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是：螺旋金属丝结构有利于离子风的流通和加热。

[0019] 进一步，所述气孔处于所述壳体端部的两侧，其为直径1-5mm的圆形孔。

[0020] 进一步，所述LED照明装置包括若干LED模块，每一所述LED模块与所述电加热装置的后端接触或者通过导热基板连接所述电加热装置的后端。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果是：通过使热管理系统产生的离子风与LED模块进行热交换，从而实现对LED模块的热管理，提高LED照明灯的寿命和可靠性。

[0022] 进一步，所述进风口处设有过滤掉空气中的灰尘的除尘网。

[0023] 采用上述进一步方案的有益效果是：定时更换进风口处的除尘网可高效便捷地保证离子风发生装置内的清洁。

## 附图说明

[0024] 图1为离子风发生装置和电加热装置的连接示意图；

[0025] 图2为本发明的整体连接示意图。

[0026] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0027] 1、LED照明装置，2进风口，3、出风口，4、温度传感器，5、温度控制器，6、风速控制器，7、箱体，8、电晕级层，9、集电极层，10、除臭氧单元，11、绝缘管道，12、壳体，13、电热段，14、气孔。

## 具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并

非用于限定本发明的范围。

[0029] 如图1和2所示,一种用于LED照明灯的热管理系统,包括离子风发生装置、电加热装置和LED照明装置1。所述离子风发生装置设有进风口2和出风口3。所述电加热装置处于所述出风口3的后侧用于提高所述离子风发生装置产生并向外排出的离子风的温度,其通过加热电路连接外部电源并获得转换成热能的电能。所述LED照明装置1处于所述电加热装置的后侧并通过所述离子风发生装置产生再经过所述电加热装置的离子风进行降温或升温。所述LED照明装置1包括若干LED模块,每一所述LED模块与所述电加热装置的后端接触或者通过导热基板连接所述电加热装置的后端。在所述LED照明装置1上设有实时监测所述LED照明装置1的温度的温度传感器4,在所述加热电路上设有根据所述温度传感器4的监测结果来调节所述加热电路的电压,进而改变所述电加热装置输出的热能的速度控制器5。

[0030] 所述离子风发生装置通过离子形成电路连接外部电源并获得转换成离子风的电能,在所述离子形成电路上设有根据所述温度传感器4的监测结果来调节所述离子形成电路的电压,进而改变所述离子风发生装置产生的离子风的风速的风速控制器6。所述离子风发生装置包括箱体7、电晕级层8和集电极层9。在所述箱体7的前后两端分别设有所述进风口2和所述出风口3,所述进风口2处设有过滤掉空气中的灰尘的除尘网。所述电晕级层8处于所述箱体7内靠近所述进风口2的位置处,所述集电极层9处于所述箱体7内的中部。所述电晕级层8和所述集电极层9均为网状结构。所述离子风发生装置还包括除臭氧单元10。所述除臭氧单元10处于所述箱体7内靠近所述出风口3的位置处用于去除离子风当中的臭氧。

[0031] 所述电加热装置包括绝缘管道11、壳体12和电热段13。所述绝缘管道11的一端连接所述出风口3的后侧,其另一端连接所述壳体12。所述电热段13处于所述壳体12的内部,优选的:所述电热段13为沿着所述壳体12的内壁并轴向延伸的螺旋金属丝。所述LED照明装置1处于所述壳体12的后侧,在所述壳体12远离所述绝缘管道11的一端设有向所述LED照明装置1输送离子风的气孔14,优选的:所述气孔14处于所述壳体12端部的两侧,其为直径1-5mm的圆形孔。

[0032] 下面介绍该热管理系统的工作过程:

[0033] 高温环境中:温度传感器4监测到LED照明装置1处于高温的情况下,并且将监测结果发送给温度控制器5和风速控制器6。一方面,温度控制器5收到信号后判断LED照明装置1处于高温的状态,从而控制加热电路断开停止对电热段13的加热;另一方面,风速控制器6收到信号后同样判断LED照明装置1处于高温的状态,并调节加载在离子形成电路上的电压,进而使离子风发生装置产生相应风速的离子风,具备一定风速的离子风不发生热传递的经过电热段13后传递到LED照明装置1上,最后带走LED照明装置1的热量使其保持在正常的温度范围之内。

[0034] 低温环境中:温度传感器4监测到LED照明装置1处于低温的情况下,并且将监测结果发送给温度控制器5和风速控制器6。温度控制器5收到信号后判断LED照明装置1处于低温的状态,从而控制加热电路导通,并调节加热电路的电压对电热段13进行加热,使电热段13产生相应的热量。离子风发生装置产生相应风速的离子风经过电热段13后吸收电热段的热量升温,升温后的离子风传递到LED照明装置1上,最后使得LED照明装置1的温度升高,同样确保LED照明装置1保持在正常的温度范围之内。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和

原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

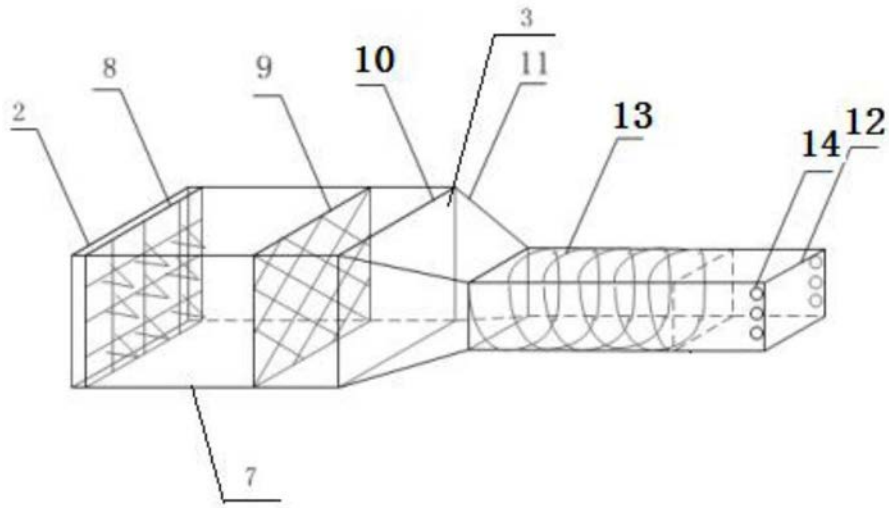


图1

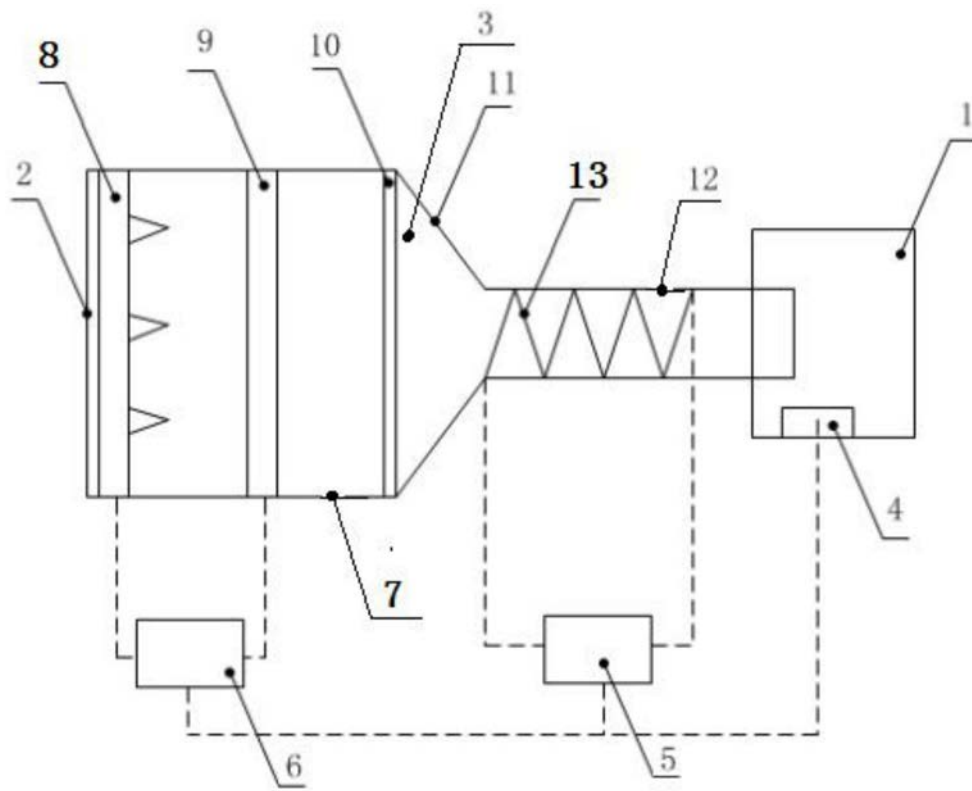


图2