



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104913231 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201410092158. 6

(22) 申请日 2014. 03. 11

(71) 申请人 浙江财经大学

地址 310018 浙江省杭州市西湖区文化路
269 号

(72) 发明人 康燕

(51) Int. Cl.

F21S 6/00(2006. 01)

F21V 23/00(2015. 01)

F21V 23/04(2006. 01)

F21V 3/04(2006. 01)

F21V 33/00(2006. 01)

A01M 1/22(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

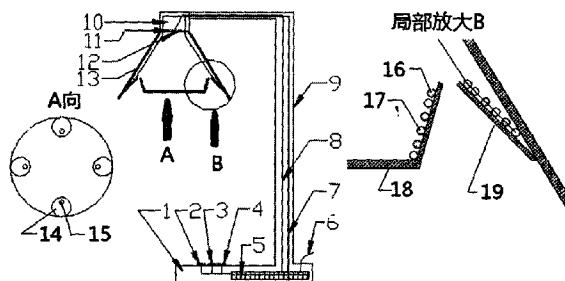
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种高效节能灭蚊多功能台灯

(57) 摘要

本发明创造公开一种高效多功能灭蚊台灯，其工作原理是利用灯光吸引蚊虫爬入，利用多匝线圈形成的电场对逃逸的蚊虫进行连续打击，阻止其逃逸，利用白光 LED、台灯 / 小夜灯功能切换实现节能及台灯 / 小夜灯的功能切换。该台灯包括灯座 (1)、开关按钮 (2)、台灯按钮 (3)、小夜灯按钮 (4)、变压电路板 (5)、电源引线及插头 (6)、未经调制的 220 伏交流电源 (7)、LED 灯引线 (8)、灯柱 (9)、灯罩 (10)、发光二极管整流电路板 (11)、发光二极管 (12)、灯罩内壁 (13)、蚊虫入口 (14)、蚊虫出口 (15)、正极线圈 (16)、负极线圈 (17)、透光板 (18)、蚊虫入口锥面 (19)。本发明采用白光 LED 为光源，以光滑镀铝薄膜作为内壁，比白炽灯节能达 10 倍以上；采用可调节恒流源电路，使台灯工作在台灯 / 小夜灯两种状态。



1. 一种高效节能灭蚊多功能台灯,该台灯包括灯座(1)、开关按钮(2)、台灯按钮(3)、小夜灯按钮(4)、变压电路板(5)、电源引线及插头(6)、未经调制的220伏交流电源(7)、LED灯引线(8)、灯柱(9)、灯罩(10)、发光二极管整流电路板(11)、发光二极管(12)、灯罩内壁(13)、蚊虫入口(14)、蚊虫出口(15)、正极线圈(16)、负极线圈(17)、透光板(18)、蚊虫入口锥面(19)。其特征在于,所述的灯座(1)内有整流电路,可将220V的交流电分一路进行变压输出为24V直流电源,该直流电源通过LED灯引线(8)在灯罩内的一块发光二极管整流电路板(11)上被调制成可以调节电流大小的可调节恒流电源,该可调节的恒流电源为发光二极管(12)提供电力。该可调节恒流源具有选择开关,即台灯按钮(3)和小夜灯按钮(4),通过选择台灯按钮(3)或者小夜灯按钮(4)来控制LED的亮度,满足其作为台灯或小夜灯使用的不同功能。

2. 根据权利要求1所述的高效节能灭蚊多功能台灯,其特征在于,所述的灯罩内壁(13)是一抛物线型光滑金属涂镀的内壁,以达到对LED灯光的聚焦作用,增强其在给定区域内的亮度。

3. 根据权利要求2所述的高效节能灭蚊多功能台灯,其特征在于,所述的灯罩下方有一块玻璃透光板(18),该透光板具有保护灯罩内聚光内壁(13),发光二极管整流电路板(11)及板上的发光二极管(12)的功能,该玻璃透光圆板的另一项重要的功能是阻止趋光爬入的蚊虫逃逸。

4. 根据权利要求1所述的高效节能灭蚊多功能台灯,其特征在于,所述的灯罩内部有四个最小直径为0.4厘米左右的锥孔,每个锥孔包括蚊虫入口(14)和蚊虫出口(15),该孔入口较大、而出口较小,蚊虫很容易顺着粗糙度蚊虫入口锥面(19)趋光爬入,一旦爬入灯罩,则难以找到锥孔的蚊虫出口(15)小孔。

5. 根据权利要求4所述的锥孔孔,其外壁每隔1毫米布置一对裸线,包括正极线圈(16)和负极线圈(17),每极线圈绕三匝,裸线由插头内未经变换的220交流电提供电能,所以,所谓的正极线圈和负极线圈是相对的,当蚊虫沿着柱孔外壁向上爬向柱孔顶端逃向蚊虫出口(15)时,几对电线连续对其打击,阻止其逃逸。

6. 根据权利要求2所述的灯罩,其透光板(18)是可以打开的,以倒掉死去的蚊虫尸体。

一种高效节能灭蚊多功能台灯

技术领域

[0001] 本发明创造涉及一种高效多功能灭蚊台灯,特别是利用多匝线圈形成的电场对逃逸的蚊虫进行打击。是结合 LED 高效节能发光贴片、灭蚊线圈和台灯 / 小夜灯功能切换的高效节能灭蚊多功能台灯。

背景技术

[0002] 从爱迪生发明白炽灯以来,照明技术经历了两次大的飞跃。一次是白炽灯到荧光灯的飞跃,一次是荧光灯到 LED 灯的飞跃。目前,在我国,以各种荧光灯为主,三代产品市场上都有销售。

[0003] 白炽灯是将电能转化为光能,以提供照明的设备,其工作原理是:电流通过灯丝(钨丝,熔点达 3000 多摄氏度)时产生热量,螺旋状的灯丝不断将热量聚集,使得灯丝的温度达 2000 摄氏度以上,灯丝在处于白炽状态时,就象烧红了的铁能发光一样而发出光来。灯丝的温度越高,发出的光就越亮。故称之为白炽灯。普通的钨丝白炽灯泡的发光效率(电能转化为光能的效率)较低,仅为 10%左右。

[0004] 卤素灯,亦称钨卤灯泡,是白炽灯的一种。原理是在灯泡内注入碘或溴等卤素气体。在高温下,蒸发的钨丝与卤素进行化学作用,升华的钨会重新凝固在钨丝上,形成平衡的循环,避免钨丝过早断裂。因此卤素灯泡比白炽灯更长寿。此外,卤素灯泡亦能以比一般白炽灯更高的温度运作,它们的亮度及效率亦更高。不过在这温度下,普通玻璃可能会软化。因此卤素灯泡需要采用熔点更高的石英玻璃。由于石英玻璃不能阻隔紫外线,故此卤素灯泡通常都而需要另外使用紫外线滤镜。

[0005] 白炽灯具有很多的优点:简单、成本低廉、亮度容易调整和控制、显色性好等等,但同时也存在着许多致命的缺点:如使用寿命短、发光效率低(仅有 12% -18%可转化为光能,而其余部分都以热能的形式散失)、色温低(2700-3100K)。卤素灯泡则在保留上述优点的基础上大大改善了这些缺点。

[0006] 氙气灯,又称高强度气体放电灯,英文简称 HID。由氙气灯泡、变压安定器和绝缘导线组成。其工作原理是,接通电源后,通过变压器,在瞬间将 12V 电源升至 2 万伏以上的高压脉冲电压,激活氙气灯泡中的氙气在电弧中产生 6000K-10000K 色温度的强劲光芒,颜色呈晶钻白中略带紫蓝。

[0007] 传统型荧光灯内装有两个灯丝,灯丝上涂有电子发射材料,俗称电子粉。在交流电压作用下,灯丝交替地作为阴极和阳极,灯管内壁涂有荧光粉,管内充有 400Pa-500Pa 压力的氙气和少量的汞。通电后,液态汞蒸发成压力为 0.8Pa 的汞蒸气,在电场作用下,汞原子不断从原始状态被激发成激发态,继而跌落到基态,并辐射出波长 253.7nm 和 185nm 的紫外线(主峰值波长是 253.7nm,约占全部辐射能的 70-80%;次峰值波长是 185nm,约占全部辐射能的 10%),以释放多余的能量。荧光粉吸收紫外线的辐射能后发出可见光。荧光粉不同,发出的光线也不同,这就是荧光灯可做成白色和各种彩色的缘由。由于荧光灯所消耗的电能大部分用于产生紫外线,因此,荧光灯的发光效率远比白炽灯和卤钨灯高,是目前节能

的电光源。

[0008] 无极荧光灯即无极灯,它取消了对传统荧光灯的灯丝和电极,利用电磁耦合的原理,使汞原子从原始状态激发成激发态,其发光原理和原统荧光灯相似,是现今最新型的节能光源。有寿命长、光效高、显色性好等优点。无极荧光灯由高频发生器、耦合器和灯泡三部分组成。

[0009] 从荧光灯的发光机制可见,荧光粉对荧光灯的质量起关键作用。20 世纪 50 年代以后的荧光灯大都采用卤磷酸钙,俗称卤粉。卤粉价格便宜,但发光效率不够高,热稳定性差,光衰较大,光通维持率低,因此,它不适用于细管径紧凑型荧光灯中。1974 年,荷兰飞利浦首先研制成功了将能够发出人眼敏感的红、绿、蓝三色光的荧光粉氧化钇(发红光,峰值波长为 611nm)、多铝酸镁(发绿光,峰值波长为 541nm)和多铝酸镁钡(发蓝光,峰值波长为 450nm)按一定比例混合成三基色荧光粉(完整名称是稀土元素三基色荧光粉),它的发光效率高(平均光效在 80lm / W 以上,约为白炽灯的 5 倍),色温为 2500K-6500K,显色指数在 85 左右,用它作荧光灯的原料可大大节省能源,这就是高效节能荧光灯的来由。可以说,稀土元素三基色荧光粉的开发与应用是荧光灯发展史上的一个重要里程碑。没有三基色荧光粉,就不可能有新一代细管径紧凑型高效节能荧光灯的今天。但稀土元素三基色荧光粉也有其缺点,其最大缺点就是价格昂贵。

[0010] 我国于 1982 年,首先在复旦大学电光源研究所成功研制 SL 型紧凑型荧光灯,二十年来,产量迅速增长,质量稳步提高,国家已经把它作为国家重点发展的节能产品(绿色照明产品)作为推广和使用。

[0011] 现如今我们所讲的节能产品主要都是针对白炽灯来讲。普通的白炽灯光效大约在每瓦 10 流明左右,寿命大约在 1000 小时左右,当灯接入电路中,电流流过灯丝产生热量,使白炽灯发出连续的可见光和红外线,此现象在灯丝温度升到 700K 即可觉察,由于工作时的灯丝温度很高,大部分的能量以红外辐射的形式浪费掉了,同时由于灯丝温度很高,蒸发也很快,所以寿命很短,大约在 1000 小时左右。节能灯主要是通过镇流器给灯管灯丝加热,大约在 1160K 温度时,灯丝就开始发射电子,电子碰撞氙原子产生非弹性碰撞,氙原子碰撞后获得了能量又撞击汞原子,汞原子在吸收能量后跃迁产生电离,发出 253.7nm 的紫外线,紫外线激发荧光粉发光,由于荧光灯工作时灯丝的温度在 1160K 左右,比白炽灯工作的温度 2200K-2700K 低很多,所以它的寿命也大提高,达到 5000 小时以上,由于它不存在白炽灯那样的电流热效应,荧光粉的能量转换效率也很高,达到每瓦 50 流明以上。

[0012] 一般来说,在同一瓦数之下,一盏节能灯比白炽灯节能 80%,平均寿命延长 8 倍,热辐射仅 20%。非严格的情况下,一盏 5 瓦的节能灯光照可视为等于 25 瓦的白炽灯,7 瓦的节能灯光照约等于 40 瓦的,9 瓦的约等于 60 瓦的。

[0013] 发光二极管(Light-Emitting Diode,简称 LED)是一种能发光的半导体电子元件。是一种透过三价与五价元素所组成的复合光源。这种电子元件早在 1962 年出现,早期只能发出低光度的红光,被 hp 买价专利后当作指示灯利用。之后发展出其他单色光的版本,时至今日能发出的光已遍及可见光、红外线及紫外线,光度也提高到相当的光度。而用途也由初时作为指示灯、显示板等;随着白光发光二极管的出现,近年续渐发展至被用作照明。

[0014] LED 改变了白炽灯钨丝发光与节能灯三基色粉发光的原理,而采用电场发光。LED

的特点是寿命长、光效高、低辐射与低功耗。白光 LED 的光谱几乎全部集中于可见光频段，其发光效率可超过 150lm / W(2010 年)。将 LED 与普通白炽灯、螺旋节能灯及 T5 三基色荧光灯进行对比，结果显示：普通白炽灯的光效为 12lm / W，寿命小于 2000 小时，螺旋节能灯的光效为 60lm / W，寿命小于 8000 小时，T5 荧光灯则为 96lm / W，寿命大约为 10000 小时，而直径为 5 毫米的白光 LED 光效理论上可以超过 150lm / W，寿命可大于 100000 小时。未来的 LED 寿命上限预期为无穷大。随着近来 LED 散热技术的改进，室外照明的大功率 LED 路灯、投光灯等 LED 大功率照明灯具已经实现工业化生产并开始被大量应用。对色温和显色性要求很高的室内照明的舞台灯、影棚灯等也已实现量产并投入应用。适用范围最大、用量也最大的通用照明的 T8、T5、T4 灯管和代替白炽灯和节能灯的螺口球泡灯以形成系列化，使用寿命已高达 5 万小时。LED 照明已进入高速发展期。

[0015] 总的来说，从白炽灯到荧光灯，再到 LED，照明灯经历了两次变革。白炽灯的发光原理是钨丝被电流加热发出大波段辐射，其中可见光部分辐射用于照明，其余波段的辐射，特别是红外波段的大量热辐射，以热量的形式浪费掉了。加了惰性气体或卤素后，寿命和效率有小幅提升。

[0016] 所有种类的荧光灯，包括节能灯，其发光原理为，电能为水银气体分子提供能量并激发出电子，电子打到荧光粉释放出光子。在这个过程中，能量消耗在两个部分，首先，要激发水银发出电子，需要消耗一部分能量。而且，激发出的电子也未必能有效击中荧光粉。其实，有些电能并没有成功的把电子激发出来，只是提高了水银原子中的电子能级而已。从宏观上看，电子群在不同能级之间跳上跳下，并接受或发出少量辐射，并没有发射出电子，这些都是无用功；其次，即使有些电子发射，击中了荧光粉，荧光粉发出的光子效率怎么样，哪种荧光粉的能级最低，这些是另外一个问题。这些问题都指向一个结论，荧光灯的发光效率不是很高。虽然，比白炽灯已经提高了 5-6 倍。

[0017] 其实氙气灯是纯粹的气体电离灯，它需要能发出电弧的强烈电场电离气体，使气体成为等离子体，所以，发出的光亮度非常高。但是要气体电离并不省电。

[0018] 而 LED 为固体形态的半导体受到电场激发发出光子，并回落到基态。这个过程中材料和电场都相对好控制，所以发光的效率高，预期也更好。但是，核心技术不在我国，所以成本高；高效半导体多含有有毒元素，使用及回收都应制定并严格执行经科学颁布的标准。上述两点，限制了半导体贴片作为照明灯具在我国的发展。但是，社会是要进步的，科学也会发展的，所以，LED 在我国的发展是可预见的。

[0019] 现在，白光 LED 可发出明亮的白光，锥形光滑镀铝的内壁可以使光线聚集在有效区域，提高光的使用效率，并控制光对环境产生的污染。这类设计在手电筒的设计中大量使用。

[0020] 灭蚊，特别是用台灯灭蚊在我国专利中查到了三种方法。一种是使用易挥发的物质，在灯光的加热下，挥发出有毒气体，毒死蚊子，当然了，人也会受到毒气的伤害；第二种方法是用高压电网。这种方法倒是无毒，不过，高压不安全；第三种方法是使用紫外线灭蚊，由于紫外线光波波长短、频率高，具有很高的能量，其灭蚊的作用对人同样有效，所以，还是不用好些。

发明内容

[0021] 本发明创造为一种高效节能灭蚊多功能台灯,该台灯包括灯座(1)、开关按钮(2)、台灯按钮(3)、小夜灯按钮(4)、变压电路板(5)、电源引线及插头(6)、未经调制的220伏交流电源(7)、LED灯引线(8)、灯柱(9)、灯罩(10)、发光二极管整流电路板(11)、发光二极管(12)、灯罩内壁(13)、蚊虫入口(14)、蚊虫出口(15)、正极线圈(16)、负极线圈(17)、透光板(18)、蚊虫入口锥面(19)。其特征在于,所述的灯座(1)内有整流电路,可将220V的交流电分一路进行变压输出为24V直流电源,该直流电源通过LED灯引线(8)在灯罩内的一块发光二极管整流电路板(11)上被调制成为可以调节电流大小的可调节恒流电源,该可调节的恒流电源为发光二极管(12)提供电力。该可调节恒流源具有选择开关,即台灯按钮(3)和小夜灯按钮(4),通过选择台灯按钮(3)或者小夜灯按钮(4)来控制LED的亮度,满足其作为台灯或小夜灯使用的不同功能。

[0022] 其中灯罩内壁(13)是一抛物线型光滑金属涂镀的内壁,以达到对LED灯光的聚焦作用,增强其在给定区域内的亮度。聚光区域的大小和定位可以由可调节高度和方向的灯柱实现。

[0023] 在灯罩下方有一块玻璃透光板(18),该透光板具有保护灯罩内聚光内壁(13),发光二极管整流电路板(11)及板上的发光二极管(12)的功能,该玻璃透光圆板的另一项重要的功能是阻止趋光爬入的蚊虫逃逸。

[0024] 灯罩内部有四个最小直径为0.4厘米左右的锥孔,每个锥孔包括蚊虫入口(14)和蚊虫出口(15),该孔入口较大、而出口较小,蚊虫很容易顺着粗糙度蚊虫入口锥面(19)趋光爬入,一旦爬入灯罩,则难以找到锥孔的蚊虫出口(15)小孔。

[0025] 锥孔的外壁每隔1毫米布置一对裸露的导线,包括正极线圈(16)和负极线圈(17),每极线圈绕三匝,裸线由插头内未经变换的220交流电提供电能,所以,所谓的正极线圈和负极线圈是相对的,当蚊虫沿着柱孔外壁向上爬向柱孔顶端逃向蚊虫出口(15)时,几对电线连续对其打击,阻止其逃逸。灯罩的其透光板(18)是可以打开的,以倒掉死去的蚊虫尸体。

[0026] 采用上述结构后,本发明创造有以下优点和效果:

1. 本发明创造采用白光LED贴片作为灯芯,以光滑镀铝薄膜作为内壁,和白炽灯台灯相比,节约电能达到10倍以上。
2. 本发明创造不使用有毒气体灭蚊,对人体无伤害。
3. 本发明创造不使用紫外线灭蚊,对人体无伤害。
4. 本发明创造所使用的电网电压为生活电压,不使用数千伏特以上的高压,对环境无放电风险,静电作用也几乎可以忽略,用电安全性高。
5. 本发明创造采用可调节恒流源电路,可以使台灯工作在台灯照明和小夜灯照明两种状态,而且,两种状态均可以有效灭蚊。
6. 本发明创造结构简单,价格低廉,使用安全,集节能、灭蚊、多功能于一体,是一种很有商用前途的家电设备。

附图说明

[0027] 图1是高效节能灭蚊多功能台灯的原理图。

该台灯包括灯座1、开关按钮2、台灯按钮3、小夜灯按钮4、变压电路板5、电源引线及插

头 6、未经调制的 220 伏交流电源 7、LED 灯引线 8、灯柱 9、灯罩 10、发光二极管整流电路板 11、发光二极管 12、灯罩内壁 13、蚊虫入口 14、蚊虫出口 15、正极线圈 16、负极线圈 17、透光板 18、蚊虫入口锥面 19。

具体实施方式

[0028] 在灯座 1 内有整流电路,可将 220V 的交流电分一路进行变压输出为 24V 直流电源,该直流电源通过 LED 灯引线 8 在灯罩内的一块发光二极管整流电路板 11 上被调制成可以调节电流大小的可调节恒流电源,该可调节的恒流电源为发光二极管 12 提供电力。该发光二极管为高亮度白光 LED 贴片,寿命超过五万小时,发光效率超过 150 流明 / 瓦。该可调节恒流源具有选择开关,即台灯按钮 3 和小夜灯按钮 4,通过选择台灯按钮 3 或者小夜灯按钮 4 来控制 LED 的亮度,满足其作为台灯或小夜灯使用的不同功能。

[0029] 由于铝是一种价廉易得且延展性好的金属,经过特殊工艺处理后铝膜对光线的反射率超过 90%。所以灯罩内壁 13 采用镀铝薄膜制成抛物线型光滑内壁,以达到对 LED 灯光的反射聚光作用,增强其在给定区域内的亮度。聚光区域的大小和定位可以由可调节高度和方向的灯柱 9 实现。

[0030] 在灯罩下方有一块玻璃透光板 18,该透光板具有保护灯罩内聚光内壁 13,发光二极管整流电路板 11 及板上的发光二极管 12 的功能,该玻璃透光圆板的另一项重要的功能是阻止趋光爬入的蚊虫逃逸。

[0031] 灯罩内部有四个最小直径为 0.4 厘米左右的锥孔,每个锥孔包括蚊虫入口 14 和蚊虫出口 15,该孔入口较大、而出口较小,蚊虫很容易顺着粗糙度蚊虫入口锥面 19 趋光爬入,一旦爬入灯罩,则难以找到锥孔的蚊虫出口 15 小孔。

[0032] 锥孔的外壁每隔 1 毫米布置一对裸露的导线,包括正极线圈 16 和负极线圈 17,每极线圈绕三匝,裸线由插头内未经变换的 220 交流电提供电能,所以,所谓的正极线圈和负极线圈是相对的,当蚊虫沿着柱孔外壁向上爬向柱孔顶端逃向蚊虫出口 15 时,几对电线连续对其打击,阻止其逃逸。灯罩的其透光板 18 是可以打开的,以倒掉死去的蚊虫尸体。

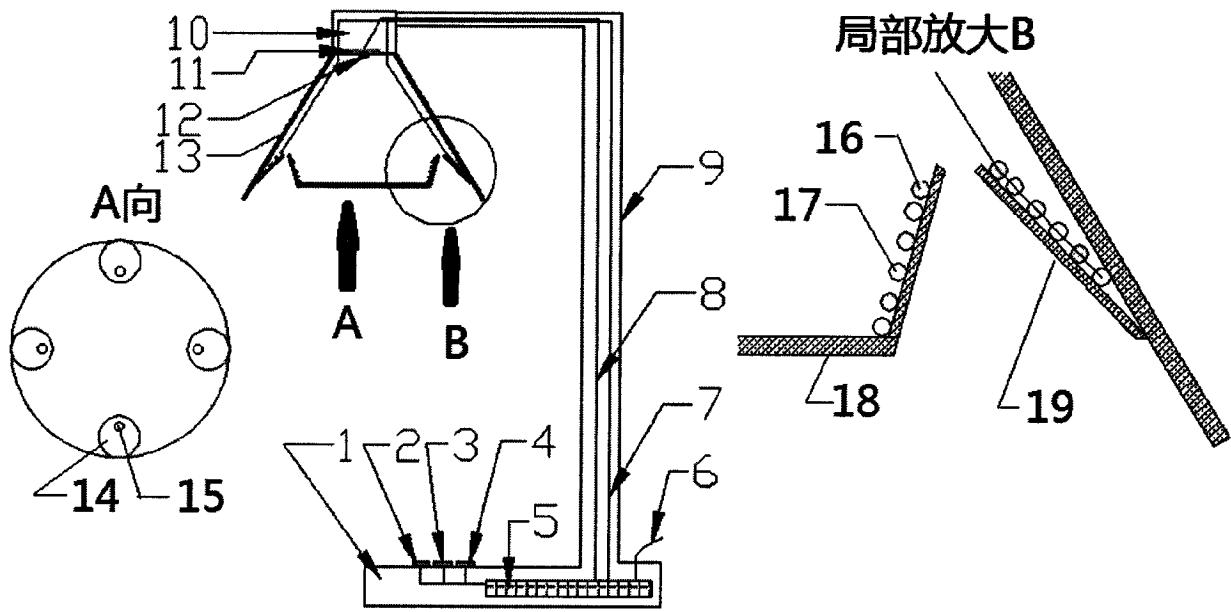


图 1