(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111569103 B
(45)授权公告日 2022.02.11

(21)申请号 202010420303.4

(22)申请日 2020.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111569103 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(73)专利权人 华引芯(武汉)科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道999号未来城龙山创新园一期A5北区4栋7层701单元706室

(72)发明人 陈正平 刘芳 葛鹏 王刚

(74)专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务所(普通合伙) 33231
代理人 张宇娟

(51)Int.Cl.
A61L 2/10(2006.01)
A61L 2/26(2006.01)
F21V 29/74(2015.01)
F21V 29/87(2015.01)

(56)对比文件
CN 206577156 U,2017.10.24
CN 110630917 A,2019.12.31
CN 210511096 U,2020.05.12
CN 209564419 U,2019.11.01
CN 102671223 A,2012.09.19
CN 110157388 A,2019.08.23
CN 106189651 A,2016.12.07
CN 110310947 A,2019.10.08
CN 204864174 U,2015.12.16
CN 205655244 U,2016.10.19
KR 200489949 Y1,2019.09.03
US 2019310275 A1,2019.10.10

审查员 李宇昕

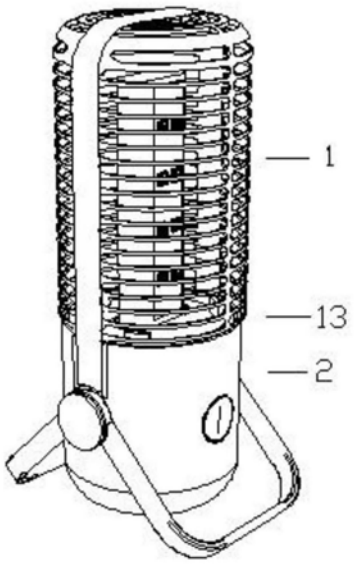
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种便携式双波段UV LED杀菌消毒灯

(57)摘要

本发明提供一种便携式双波段UV LED杀菌灯,包括双波段UV LED灯珠的铝基灯板、包裹所述铝基灯板的散热片及网格铁艺面罩,所述双波段UV LED灯珠内设有波长为395～420nm的UVA芯片和波长为255～285nm的UVC芯片。本发明提供的便携式双波段UV LED杀菌消毒灯,轻便小巧、高效节能、环保长寿命,同时还具有提示功能,适用于多种复杂应用场景。



CN 111569103 B

1.一种便携式双波段UV LED杀菌灯,其特征在于,所述便携式双波段UV LED杀菌灯包括双波段UV LED灯珠的铝基灯板、承载所述铝基灯板的散热片及网格铁艺面罩,所述双波段UV LED灯珠内设有波长为395～420nm的UVA芯片和波长为255～285nm的UVC芯片;所述散热片具有长条形卡槽,所述铝基灯板设置于所述长条形卡槽内,所述铝基灯板与所述长条形卡槽接触面设有导热硅脂,所述导热硅脂包括50～65份有机硅酮、10～25份聚苯乙烯、10份微米级氮化铝陶瓷粉、5～10份金刚石粉、3～5份白炭黑和2～5份硅烷,所述有机硅酮、所述聚苯乙烯和所述硅烷接触后形成高分子主链由硅-氧-硅键组成的内嵌苯基和碳氧双键的网状骨架结构;所述氮化铝陶瓷粉和所述金刚石粉在所述白炭黑的作用下,均匀地分散于所述网状骨架中。

2.根据权利要求1所述的便携式双波段UV LED杀菌灯,其特征在于,所述散热片具有2～3个长条形卡槽。

3.根据权利要求2所述的便携式双波段UV LED杀菌灯,其特征在于,所述铝基灯板上设有4～8颗双波段UV LED灯珠。

4.根据权利要求2所述的便携式双波段UV LED杀菌灯,其特征在于,所述长条形卡槽表面覆盖具有微米级孔洞的铝层。

5.根据权利要求2所述的便携式双波段UV LED杀菌灯,其特征在于,所述散热片的主体材料为铜,且所述散热片的外表面设有铝层。

6.根据权利要求1所述的便携式双波段UV LED杀菌灯,其特征在于,所述便携式双波段UV LED杀菌灯还包括卡板和支撑模块。

7.根据权利要求6所述的便携式双波段UV LED杀菌灯,其特征在于,所述卡板机械连接所述散热片、所述网格铁艺面罩和所述支撑模块。

一种便携式双波段UV LED杀菌消毒灯

技术领域

[0001] 本发明涉及消毒杀菌技术领域,具体涉及一种便携式双波段UV LED杀菌消毒灯。

背景技术

[0002] 随着紫外线(ultraviolet,文中简称UV)消毒产品工艺的不断成熟以及人们对高品质生活的追求,UV杀菌消毒产品结构外形与应用场景也不断更新换代。为了方便携带并适用于各种应用场景,便携式UV消毒灯便应运而生。

[0003] 目前市面上的便携式UV消毒灯产品均采用汞灯、石英灯管即传统的紫外光源,配合臭氧进行双重杀菌,汞灯石英灯管利用汞蒸气放电来产生紫外线,具有紫外线灯管体积大、不便携、功耗高、发热量大、寿命短、反应慢、有毒副作用等诸多缺陷,例如一般厂家生产的UV杀菌灯点燃几百小时后,由于发热量大,灯的紫外光强度衰减很快,最高可达到30%,杀菌效果大大减弱;而一定浓度的臭氧对人体呼吸道粘膜有刺激,且臭氧为强氧化剂,对多种物品有损坏作用。

[0004] 杀菌消毒灯的部件在其发射的紫外线长期照射下,极易老化变质。而且现有的杀菌消毒装置大多体积过大,不可携带,且无法智能控制,使用场合局限性强,无法满足需求。因此,这种便携式UV消毒灯不利于如今社会普遍要求绿色、环保的现状,且存在一定的安全隐患,需要研发一种体积小、功耗低、发光强度大、寿命长的环保消毒杀菌灯。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种便携式双波段UV LED杀菌灯,所述便携式双波段UV LED杀菌灯包括双波段UV LED灯珠的铝基灯板、承载所述铝基灯板的散热片及网格铁艺面罩,所述双波段UV LED灯珠内设有波长为395～420nm的UVA芯片和波长为255～285nm的UVC芯片。

[0006] 进一步地,所述散热片具有2～3个长条形卡槽,所述铝基灯板设置于所述长条形卡槽内。所述铝基灯板上设有4～8颗双波段UV LED灯珠。

[0007] 进一步地,所述长条形卡槽表面具有微米级孔洞。

[0008] 进一步地,所述铝基灯板与所述长条形卡槽接触面设有导热硅脂。

[0009] 进一步地,所述导热硅脂包括50～65份有机硅酮、10～25份聚苯乙烯、10份微米级氮化铝陶瓷粉、5～10份金刚石粉、3～5份白炭黑和2～5份硅烷偶联剂。

[0010] 进一步地,所述散热片的主体材料为铜,外表面设有铝层。

[0011] 进一步地,所述便携式双波段UV LED杀菌灯还包括卡板和支撑模块。

[0012] 进一步地,所述卡板机械连接所述散热片、所述网格铁艺面罩和所述支撑模块。

[0013] 本发明提供的便携式双波段UV LED杀菌消毒灯,轻便小巧便于携带、高效节能、环保长寿命,同时还具有提示功能,适用于多种对尺寸有要求的应用场景。

附图说明

[0014] 图1为便携式双波段UV LED杀菌消毒灯示意图；

[0015] 图2为实施例1中的发光模块示意图；

[0016] 图3为支撑模块俯视示意图；

[0017] 图4为支撑模块侧视示意图；

[0018] 图5为实施例1中卡板示意图；

[0019] 图6为实施例2中的发光模块示意图。

[0020] 1-发光模块，2-支撑模块，3-铝基灯板，31-灯珠接线口，32-双波段UV LED灯珠；4-散热片，5-网格铁艺面罩，6-驱动电路单元，7-开关，8-USB接口，9-充电电池，10- 底座，11-支撑柱，12-支架，13-卡板，131-网罩卡扣，132-散热片嵌入孔，133-定位孔， 134-散热片卡扣。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0022] 实施例1

[0023] 一种便携式双波段UV LED杀菌灯，如图1所示，包括发光模块1和支撑模块2。如图2、图3所示，发光模块1包括设有双波段UV LED灯珠32的铝基灯板3、承载铝基灯板3的散热片4及网格铁艺面罩5，双波段UV LED灯珠2内设有波长为395nm的 UVA LED芯片和波长为255nm的UVC LED芯片。散热片4为中空的柱状结构，前后侧分别有一平面，平面两侧具有两个长条形卡槽，两个长条形卡槽内插入铝基灯板3，铝基灯板3为贴有8颗双波段UV LED灯珠32的矩形板状结构，其底部设置有3个灯珠接线口31。

[0024] 铝基灯板3背面通过导热硅脂与散热片4的长条形卡槽实现连接固定，所述导热硅脂具有较强的粘接性，由50份有机硅酮、25份聚苯乙烯、10份微米级氮化铝陶瓷粉、5份金刚石粉、5份白炭黑和5份乙烯基三(β-甲氧乙氧基)硅烷混合而来。有机硅酮、聚苯乙烯和乙烯基三(β-甲氧乙氧基)硅烷接触后形成高分子主链由硅-氧-硅键组成的内嵌苯基和碳氧双键的网状骨架结构，氮化铝陶瓷粉和金刚石粉在白炭黑的作用下，均匀地分散于所述网状骨架中。网状骨架结构相比于线性的聚合物，具有较佳的耐热性，分散在体系中的陶瓷粉和金刚石粉配合作用使整个体系的导热性能达到最佳。同时，苯基和碳氧双键在紫外光的照射下，可以吸收高能紫外线而发生反应，一定程度分担紫外光对导热硅脂主体材料的影响，使得导热硅脂在长期高强度紫外光照射下依然具有较佳的热传导和粘接性。散热片4的左右侧为圆弧面，用以扩大散热面积，散热片4为外表面镀铝层的铜质材料，外表面的铝层增加了杀菌消毒灯内部的光反射能力，同时由于铝具有较高活性，与有机硅脂接触界面由于螯合作用进一步增强两者的粘结性，进一步提升散热效果。

[0025] 双波段UV LED灯珠2通过灯珠接线口31与支撑模块2实现电性连接。

[0026] 如图3所示，支撑模块2包括驱动电路单元6、供电单元、开关7及机械支撑单元。所述供电单元包括通过引线与驱动电路单元6连接的USB接口8、充电电池9。所述双波段UV LED灯珠32通过引线穿过灯珠接线口31与驱动电路单元6连接，从而实现供电。

[0027] 所述机械支撑单元包括底座10、支撑柱11、支架12和卡板13。

[0028] 卡板13结构如图5,包括网罩卡扣131、散热片嵌入孔132、定位孔133和散热片卡扣134,卡板边缘设置三个网罩卡扣131用于固定网格铁艺面罩5;卡板中间开设散热片嵌入孔132,散热片嵌入孔132的下方设置散热片卡扣134,嵌入并固定散热片;卡板13为塑料制品。

[0029] 卡板13设置于发光模块1和支撑模块2的其他部件之间,卡板上的定位孔133与底座10中的支撑柱11对齐,通过小螺丝起到定位与固定连接作用。

[0030] 如图4所示,驱动电路单元6和供电单元设置于底座10内,USB接口8固定于底座8背面,开关7内嵌于底座8正面,开关7通过按压附件与驱动电路单元6连接;驱动电路单元6上设置有充电保护模块、升压模块、恒流驱动模块、定时控制模块等元件,及铝基灯板接口、USB接口及充电电池接口;驱动电路单元6与充电电池9通过底座所开模具嵌入底座8中;充电电池9通过引线与USB接口8及驱动电路单元6连接。所述充电保护模块为温州雷蒙欧电器有限公司型号为LMOUSB2230的产品,所述升压模块为深圳市贝福科技有限公司型号为HRA12110D-10W的产品,北京军达创新科技有限公司型号为JSK-4-SEC产品。

[0031] 采用两个电路分别驱动的方式,UVA LED灯珠连接一个电路,UVC LED灯珠连接另一个电路,采用两个恒流驱动模块对UVA LED电路和UVC LED分别驱动,恒流驱动模块内包含二极管、电容、电阻等原件,其中电阻为贴片电阻0805,与UVA相连的恒流驱动模块中的电阻的阻值是与UVC相连的恒流驱动模块电阻的4倍,使用时UVA LED电路的电流为UVC LED电路电流的1/4,可以使UVC光线达到最亮,同时UVA 光线也很清楚,整体光线可达到最好的效果。驱动电路单元6具有定时关闭功能,在杀菌消毒完成后,自动关闭,可以节能省电,并有效地保护人身安全。由于LED是特性敏感的半导体器件,又具有负温度特性,因而在应用过程中需要对其进行稳定工作状态和保护,因此在设计驱动电路单元6时选择恒流驱动,从而减小UV LED灯珠的光衰,提高UV LED稳定性,延长寿命。同时,将电路分两路分别驱动,UVA电路的电流为 UVC电路的1/4,可以节省30％电能损耗,在一次充电时间内,延长便携式UV消毒灯的工作时间。

[0032] 支架12通过盖帽固定于底座10两侧,支架12可转动调整方向,起到支撑整个消毒灯的作用;支架12、盖帽、底座10均由触手光滑的塑料材料制成。网格铁艺面罩5 通过网罩卡扣131及底座10边缘的卡槽固定连接卡板13和底座10。

[0033] 实施例2

[0034] 一种便携式双波段UV LED杀菌灯,如图1所示,包括发光模块1和支撑模块2。如图6所示,发光模块1包括设有双波段UV LED灯珠32的铝基灯板3、承载铝基灯板3的散热片4及网格铁艺面罩5,双波段UV LED灯珠32内设有波长为420nm的UVA LED芯片和波长为285nm的UVC LED芯片。散热片4的上部分为三平面柱状,每个平面内具有1个长条形卡槽,长条形卡槽内插入铝基灯板3,铝基灯板3为贴有4颗双波段UV LED灯珠32的长条形结构,其底部设置有3个灯珠接线口31,散热片4下部分为圆形底座,用以支撑三平面柱状结构、连接支撑模块2,并实现散热和反射光效的效果。

[0035] 铝基灯板3背面通过导热硅脂与散热片4的长条形卡槽实现连接固定,所述导热硅脂由65份有机硅酮、10份聚苯乙烯、10份微米级氮化铝陶瓷粉、10份金刚石粉、3份白炭黑和2份乙烯基三甲氧基硅烷混合而来,其中乙烯基三甲氧基硅烷在导热硅脂体系中所起的作用与乙烯基三(β-甲氧乙氧基)硅烷相同,导热硅脂具有较佳的热传导和较佳的粘接性,同时在长期紫外光照射下依然具有较佳的热传导和粘接性。

[0036] 散热片4除长条形卡槽之外的部分为圆弧面，用以扩大散热面积，散热片4的三平面柱状结构底部为圆形基座，圆形基座为上设有定位孔133。三平面柱状结构为外表面镀铝层的铜质材料，其中，长条形卡槽内的铜表面具有微米级孔洞，溅射铝覆盖铜表面并部分填充所述孔洞，圆形基座为铝质材料，在保证成本的基础上，与导热硅脂配合实现最佳的散热效果，同时增大杀菌消毒灯的光效。双波段UV LED灯珠2通过灯珠接线口31与支撑模块2实现电性连接。

[0037] 如图3所示，支撑模块2包括驱动电路单元6、供电单元、开关7及机械支撑单元。所述供电单元包括通过引线与驱动电路单元6连接的USB接口8、充电电池9，所述双波段UV LED灯珠32通过引线穿过灯珠接线口31与驱动电路单元6连接，从而实现供电。

[0038] 所述机械支撑单元包括底座10、支撑柱11和支架12。散热片4的圆形基座设置于发光模块1的其他部件和支撑模块2之间，圆形基座上的定位孔133与底座10中的支撑柱11对齐，通过小螺丝起到定位与固定连接作用。

[0039] 采用两个电路分别驱动的方式，UVA LED灯珠均连接到同一个电路，UVC LED灯珠均连接到同一个电路，采用两个恒流驱动模块对UVA LED电路和UVC LED分别驱动，调节UVA LED电路的电流为UVC LED电路电流的1/4。驱动电路单元6和供电单元设置于底座10内，USB接口8固定于底座8背面，开关7内嵌于底座8正面，开关 7通过按压附件与驱动电路单元6连接；驱动电路单元6上设置有充电保护模块、升压模块、恒流驱动模块、定时控制模块等元件，及铝基灯板接口、USB接口及充电电池接口；驱动电路单元6与充电电池9通过底座所开模具嵌入底座8中；充电电池9通过引线与USB接口8及驱动电路单元6连接；

[0040] 驱动电路单元6具有定时关闭功能，在杀菌消毒完成后，自动关闭，可以节能省电，并有效地保护人身安全。由于LED是特性敏感的半导体器件，又具有负温度特性，因而在应用过程中需要对其进行稳定工作状态和保护，因此在设计驱动电路单元6时选择恒流驱动，从而减小UV LED灯珠的光衰，提高UV LED稳定性，延长寿命。同时，将电路分两路分别驱动，UVA电路的电流为UVC电路的1/4，可以节省30％电能损耗，在一次充电时间内，延长便携式UV消毒灯的工作时间。

[0041] 支架12通过盖帽固定于底座10两侧，支架12可转动调整方向，起到支撑整个消毒灯的作用；支架12、盖帽、底座10均由触手光滑的塑料材料制成。网格铁艺面罩5 通过底座10边缘的卡槽固定连接在底座10两侧。

[0042] 本发明提供的一种便携式双波段UV LED杀菌消毒灯，与现有技术相比具备以下有益效果：

[0043] (1)采用UVA芯片和UVC芯片的双波段UV LED灯珠发射双波段光线，可起到高灵敏提示作用，相对于现有的汞灯紫外光源，UV LED灯珠响应速率高、即开即用、无需预热、环保节能，并且最大优势在于，UV LED寿命在5000小时以上，远远超过汞灯的寿命；

[0044] (2)驱动电路单元的控制电路设计简单，可节约成本；在功能上增加了定时关闭模块，可以有效地保障人身安全；采取恒流驱动方式，可减小双波段UV LED灯珠的光衰，提高杀菌消毒灯的寿命及稳定性；采用两个电路分别驱动的方式，UVA LED灯珠均连接到同一个电路，UVC LED灯珠均连接到同一个电路，采用两个恒流驱动模块对 UVA LED电路和UVC LED分别驱动，使用时UVA LED电路的电流为UVC LED电路电流的1/4，在一次充电时间内，可以节省30％电能损耗，延长便携式UV消毒灯的工作时间；

[0045] (3)设计散热片和导热硅脂的材料组成,利用两者双重散热,可使UV LED灯珠保持长时间的稳定、高效工作,并延长使用寿命;

[0046] (4)网格铁艺面罩的条形网格设计一方面可让UVC光线尽可能多地穿过面罩进行全方位杀菌消毒,另一方面可保护灯具免受撞击、挤压类损伤。

[0047] (5)双波段UV LED灯珠体积小,发光强度大,使得杀菌消毒灯的体积相应减小,甚至是可以做到人的手掌大小,适用于手提袋、包包、餐盒、杯子等各种对尺寸要求较高的场景,实现随身携带、随取随用。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现,对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的。因此本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要求符合与本文公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

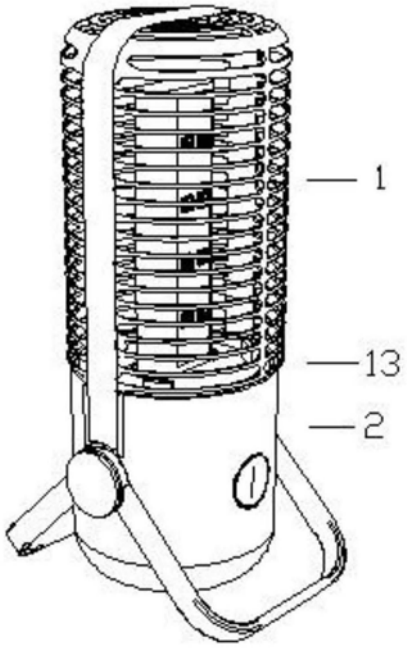


图1

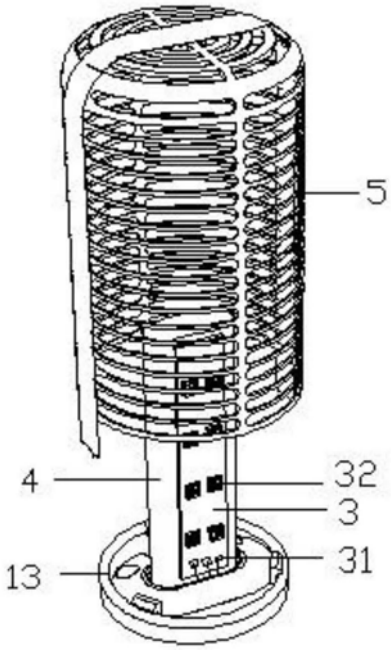


图2

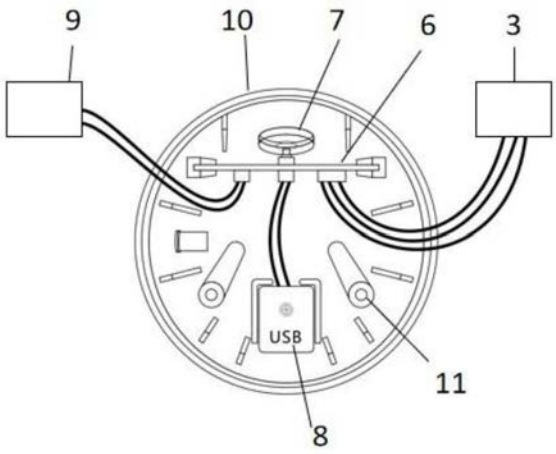


图3

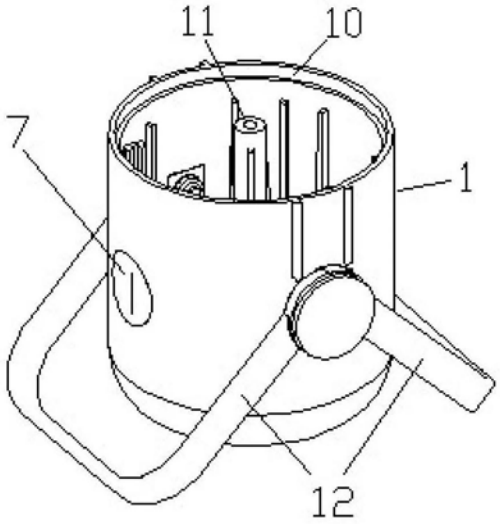


图4

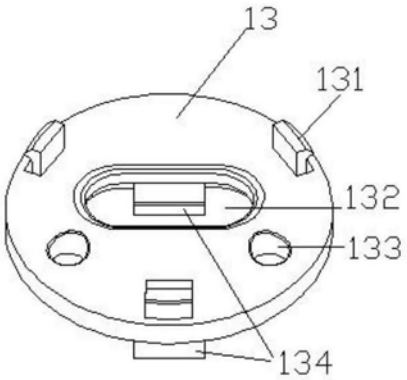


图5

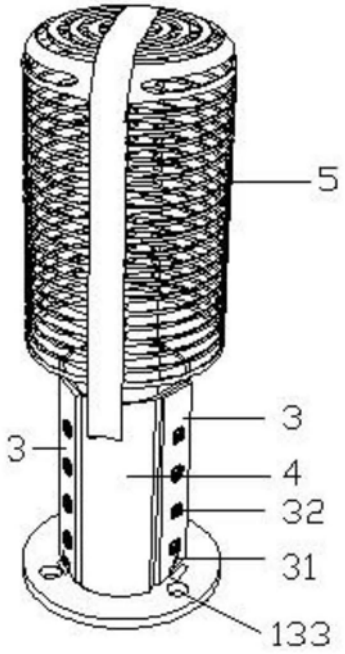


图6