



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202215982 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201120283262. 5

(22) 申请日 2011. 07. 28

(73) 专利权人 秦彪

地址 518172 广东省深圳市龙岗区中心城紫薇花园西 16-501

(72) 发明人 秦彪

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21V 17/16(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

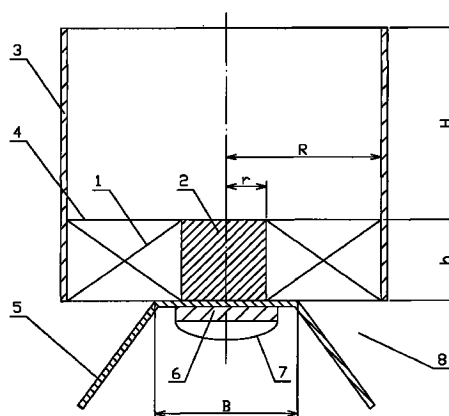
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种筒形 LED 照明灯

(57) 摘要

本实用新型提出了一种带灯筒 (3) 的 LED 照明灯, 灯筒 (3) 被利用来提高散热, 散热片 (4) 采用太阳花式结构, 设置有灯杯 (5), 被利用于增加散热面, 灯杯 (5) 的杯底贴在散热片 (4) 前端面, LED 光源 (7) 的基板 (6) 贴在杯底的内侧面, 结构简单, 既保证强度, 又保证接触传热。本实用新型还提出了各部件关键尺寸的要求, 以达到有效提高散热, 降低成本的目的。



1. 一种筒形 LED 照明灯,包括有:LED 光源 (7)、散热片 (4)、灯筒 (3) 和灯杯 (5),LED 光源 (7) 包括有 LED 芯片和基板 (6),基板 (6) 的外侧面为平面,是 LED 光源向外导热的面,散热片 (4) 采用了肋片 (1) 从导热柱 (2) 侧面伸出的太阳花式结构,灯筒 (3) 设置在散热片 (4) 上方,其特征在于:灯杯 (5) 的杯底有一平整面,该平整面的外侧面贴在散热片 (4) 的前端面,LED 光源贴 (7) 在该平整面的内侧面;散热片 (4) 的肋片 (1) 前方留有进气通道 (8),灯杯 (5) 的杯底的直径不得大于肋片根处半径与肋片尖处半径之和;灯筒 (3) 的后开有通气口,该通气口的流通面积大于三分之一的灯筒横截面积,灯筒 (3) 从散热片 (4) 后端高出的尺寸大于三倍的散热片 (4) 的高度。

2. 根据权利要求 1 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:灯杯 (5) 上开有通气口,该通气口采用了百叶窗式结构、或叉列式结构,通气口的切口线 (9) 采用了呈辐射形结构。

3. 根据权利要求 1 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:肋片 (1) 的平均肋高与肋片之间的平均间隙之比大于 2,小于 10。

4. 根据权利要求 1、或 2、或 3 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:设置有面板 (12),面板 (12) 与灯杯 (5) 为一整体式结构部件,并且是由金属板材,采用了拉伸方法制造成的整体式结构部件。

5. 根据权利要求 4 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:设置有弹性卡扣安装机构 (14),该弹性卡扣安装机构的固定板的一端与散热片 (4) 固定连接,另一端与面板 (12) 或灯杯 (5) 固定连接。

6. 根据权利要求 4 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:灯筒 (3) 是采用了注塑成型的塑料部件,灯筒 (3) 的后端设置有螺孔柱 (18)。

7. 根据权利要求 4 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:LED 光源 (7) 的电源设置在灯筒 (3) 内。

8. 根据权利要求 7 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:电源板 (10) 一端固定在散热片 (4) 上,另一端被夹在灯筒 (3) 上。

9. 根据权利要求 7 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:电源的输入端子 (13) 固定在电源板 (10) 上。

10. 根据权利要求 7 所述的筒形 LED 照明灯,其特征在于:电源的电源板 (10) 被金属网 (17) 罩着,金属网 (17) 固定在电源板 (10) 上。

一种筒形 LED 照明灯

技术领域

[0001] 本实用新型属于 LED 照明技术领域,特别涉及到带有灯筒、并采用了太阳花式散热片的 LED 照明灯。

技术背景

[0002] 由于节能和环保的优势,LED 被认为是人类下一代照明技术。但由于昂贵的造价,以及可靠性低,阻碍着 LED 照明普及应用。价高和不可靠的主要原因是 LED 散热问题所致。

[0003] 中国发明专利申请(名称:LED 照明灯及其 LED 灯芯,申请号:2009101089276)公开了一种 LED 灯,采用对流罩(本实用新型中称为灯筒)强化自然对流散热,并且提出太阳花式散热片为 LED 照明灯的散热最佳结构。但该专利申请,只公开了基本的架构性结构,利用该技术设计制造出实用 LED 照明灯,还需要设计出具体结构。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是:提出一种结构更加具体的 LED 照明用筒灯,实现有效降低灯具散热成本,提高散热量,使灯具结构简单,造价低,并且外形美观。

[0005] 本实用新型的技术方案是:主要部件包括有:LED 光源、散热片、灯筒和灯杯,LED 光源包括有 LED 芯片和基板,基板的外侧为平面,是 LED 光源向外导热的面,散热片采用了肋片从导热柱侧面伸出的太阳花式结构,灯筒设置在散热片上方。本实用新型的特征是:灯杯为金属材质,灯杯的杯底有一平整面,该平整面的外侧面贴在散热片的前端面(LED 光源照射的方向定为前方),LED 光源(LED 光源的基板的外侧面)贴在该平整面的内侧面;散热片的肋片前方留有进气通道,灯杯的杯底贴在散热片上的直径(如果不是圆形,则采用面积当量直径)不得大于肋片根处半径与肋片尖处半径之和;灯筒的后开有通气口,该通气口的流通面积大于三分之一的灯筒横截面积,灯筒从散热片后端高出的尺寸大于三倍的散热片的高度。

[0006] 太阳花式散热片:肋片从导热柱侧面伸出的结构,由于肋化效率高(省材料),导热热阻低,可采用铝挤出工艺生产太阳花型材,工艺简单效率高,则被认为是 LED 灯散热最佳结构。

[0007] 自然对流散热是,空气受热升温,密度下降,产生浮力向上流动,将热量带走的过程,使空气流动的驱动力小,因而保证空气流动畅通非常重要。灯筒的后端开通有通气口,并且要求通气口的流通面积大于三份之一的灯筒横截面积,就是保证散热空气流动畅通。利用灯筒的烟囱效应,提高空气流动的驱动力,提高散热量,灯筒的高度要足够,才能达到有用的效果,本实用新型提出:灯筒要高出散热片的尺寸应大于三倍的散热片的高度。

[0008] 照明灯常常设置有灯杯,被用于光学(反射、聚光)、装饰、以及某些结构上的作用。本实用新型利用灯杯的外表面作散热表面,以增加散热量,因而灯杯应采用金属材质,铝材为首选材料。采用灯杯杯底的平整面外侧面贴在散热片的前端面,LED 光源贴在该内侧面的结构,一是为了结构上简单,保证强度,二是保证 LED 光源的热量有效传到灯杯上,

并使得灯杯的杯底尺寸（直径）尽可能小，减少肋片前端被灯杯的杯底（LED 光源）遮挡，散热片的肋片前方留有的进气通道更大，散热空气进气更畅通，减小流动死区，使散热空气更有效地直接冲刷肋片面积，有利于提高散热量。本实用新型提出灯杯杯底贴在散热片上的直径不得大于肋片根处半径与肋片尖处半径之和，就是基于以上原理。

附图说明

[0009] 下面结合附图和具体实施方案对本实用新型作进一步说明。

[0010] 图 1、2、3 分别为三种太阳花式散热片横截面特征视图，图中 e 为肋片之间的间隙。

[0011] 图 4 为一种本实用新型的特征结构剖面示意图，示出了本实用新型的基本特征，h- 散热片高，H- 灯筒高出散热片的高度，B- 灯杯杯底贴在散热片上的尺寸（直径），r- 肋根处半径（导热柱半径），R- 肋尖处半径（散热片半径）。

[0012] 图 5 为百叶窗式结构特征剖面示意图。

[0013] 图 6 为叉列式结构特征剖面示意图。

[0014] 图 7、8 分别为两种灯杯上的俯视图，表示通气口切口线的特征。

[0015] 图 9 为一种本实用新型的剖面视图。

[0016] 图 10 为一种本实用新型的立体剖面视图。

[0017] 图中，1、肋片。2、导热柱，3、灯筒，4、散热片，5、灯杯，6 基板，7、LED 光源，8、进气通道，9、切口线，10、电源板，11、前透镜，12、面板，13、输入端子，14、弹性卡扣安装机构，15、灯罩，16、螺钉柱，17、网罩，18、螺孔柱。

具体实施方案

[0018] 图 1、2、3 示出了三种外形不同的太阳花式散热片，肋片 1 从导热柱 2 伸出，图中所示的导热柱 2 为实心，也可以是空心。采用铝挤出方法，就可制造出其型材，经裁切就可制成太阳花式散热片，制造成本低，再由于肋化效率高（省材），内导热热阻低，则为 LED 散热首选。

[0019] 图 4 示出了本实用新型的基本结构特征，灯筒 3 高出散热片 4，高出的尺寸应大于三倍的散热片 4 的高度，即 H 应大于 3h。散热片的导热柱 2 为实心，也可以采用空心结构。图中示出，灯杯 5 的杯底为平面，外侧面贴在散热片 4 的前端面，LED 光源 7 的基板 6 贴在内侧面，可采用螺钉、螺栓紧固，结构简单，既保证强度，又保证接触传热。灯杯的杯底遮挡散热片前端的尺寸为 B，B 不能太大，否则靠近导热柱 2 处的肋片 1 的前端被杯底遮挡的面积就大，会在此处形成气流死区，散热空气不易直接进入，在肋片前方的进气通道 8 的流通面积也就小，造成进气不畅通。如果是圆形，则 B 为直径，不应大于肋根处半径与肋尖处半径之和，对于非圆形，则应按面积当量直径来确定，比如正方形，B 为边长，则面积当量直径为 $2B/\sqrt{\pi}$ 。

[0020] 灯杯 5 朝下，而自然对流散热空气向上流动，因而在灯杯 5 的内侧面（朝下的面）内，会形成空气流动死区。在灯杯上开通气口就可解决该问题，比如采用百叶窗式结构通气口，图 5 示出了百叶窗式结构的特征剖面图，还可以采用叉列式结构，如图 6 所示。采用百叶窗式或叉列式结构的通气口，可以采用冲床冲切成型，既能有效得到足够的通气口的流通面积，又不减小灯杯的散热面积。灯杯上的通气口的切口线 9 应采用呈辐射形结构，如图

7、8 所示,这样有利于灯杯内的导热传热。

[0021] 自然对流散热,驱动空气对流的动力是空气受升温而产生的浮力,驱动力有限。通过加密肋片,增加散热面积,有提高散热量的因素,但还存在有负面因素:肋片密度增加,流动阻力增加,导致散热空气减小,此为散热性能下降的因素。因而肋片密度不宜太密,存在一散热量最大的优化值,通过大量实验数据分析可得,设计产品时,应取散热片的肋高(肋片在散热片高度方向上的尺寸)与肋片之间的间隙之比为大于 2,小于 10,当散热片肋片间隙不均匀时,应取平均间隙,肋高不均匀时应取平均高度。

[0022] 图 9 所示的本实用新型,设置有面板 12,主要是装饰作用,并且面板 12 与灯杯 5 为一整体式结构部件,可采用金属板材,经拉伸冲压成型,这样不仅结构简洁,强度高,而且面板表面也被利用来作散热面,有利于散热提高。图 9 中示出,LED 光源的电源设置在灯筒内,电源板 10 一端(上端)夹在灯筒 3 上,另一端(下端)固定在散热片 4 上,并且电源的输入端子 13 固定在电源板 10 上,这样的结构便于接线安装,无外置电源,整灯的结构简洁。图 9 中还示出,在 LED 光源前,靠灯杯的杯底处,设置有前透镜 11,可起到配光、装饰用。

[0023] 图 10 所示的本实用新型,在灯杯 5 的大口端设置有透明灯罩 15,可起到配光和装饰作用,采用这样结构,灯杯 5 上再开通气口就没多大作用,但如果在透明灯罩 15 上开有通气口,灯杯 5 上开通气口就有用了。图 10 中示出,设置有弹性卡扣安装机构 14,用于嵌入式安装,图中的弹性卡扣安装机构和现传统嵌装式筒灯的某种弹性卡扣机构类似;图中,弹性卡扣机构的固定板的一端与散热片固定连接,可采用螺钉或铆钉来固定连接,固定板的另一端固定在灯杯、或面板上,可采用焊接、粘结、铆接或螺钉。

[0024] 图 10 中也采用了电源设置在灯筒内结构,和图 9 中有所不同的是:电源板 10 被网罩 17 罩着,网罩 17 应采用金属材质,起着电磁波屏蔽作用,满足更高的安规要求。图 10 中的网罩 17 是通过螺钉柱 16 挂装、固定在电源板 10 上,这样的结构简单,成本低。

[0025] 图 9、10 中所示的灯筒 3,是采用注塑成型的塑料部件,生产效率高,成本低,采用螺钉与散热片 4 固定连接,在灯筒 3 后端设置螺孔柱 18,并与灯筒 3 为一整体式结构,可用于吊装时安装用。

[0026] 图 4、9、10 所示的本实用新型中,只有一个散热片和一对应的 LED 光源。如果所需的照明灯的功率大,比如大到 20W,30W 以上,采用上述的单个太阳花式散热片结构就不合适,应该采用由数个太阳花式散热片拼组成的结构,每个太阳花式散热片配有灯杯和 LED 光源。数个灯杯可由同一张金属板材,采用拉伸方法制造,并与面板一起构成一整体式结构部件。

[0027] 特别声明:本发明中所述的 LED 光源还包括 OLED 光源。

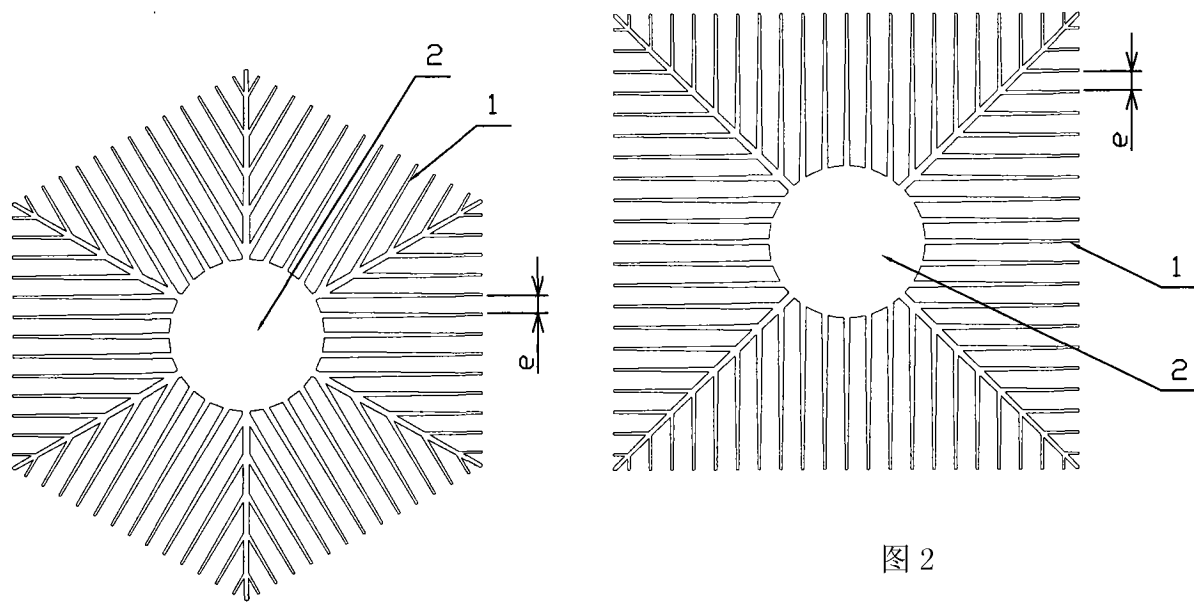


图 1

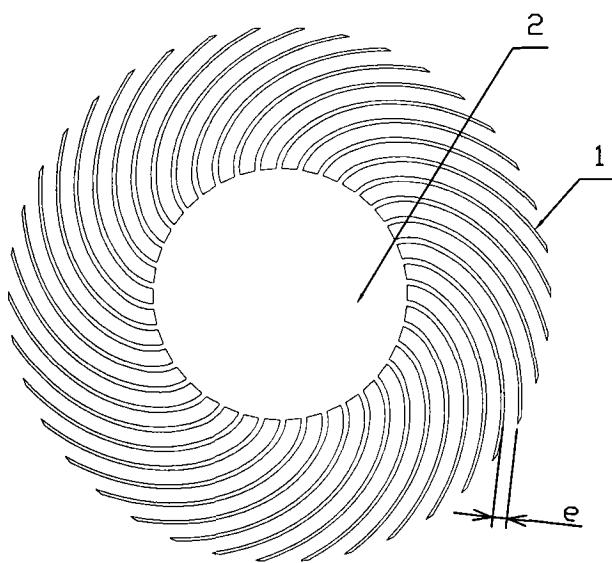


图 3

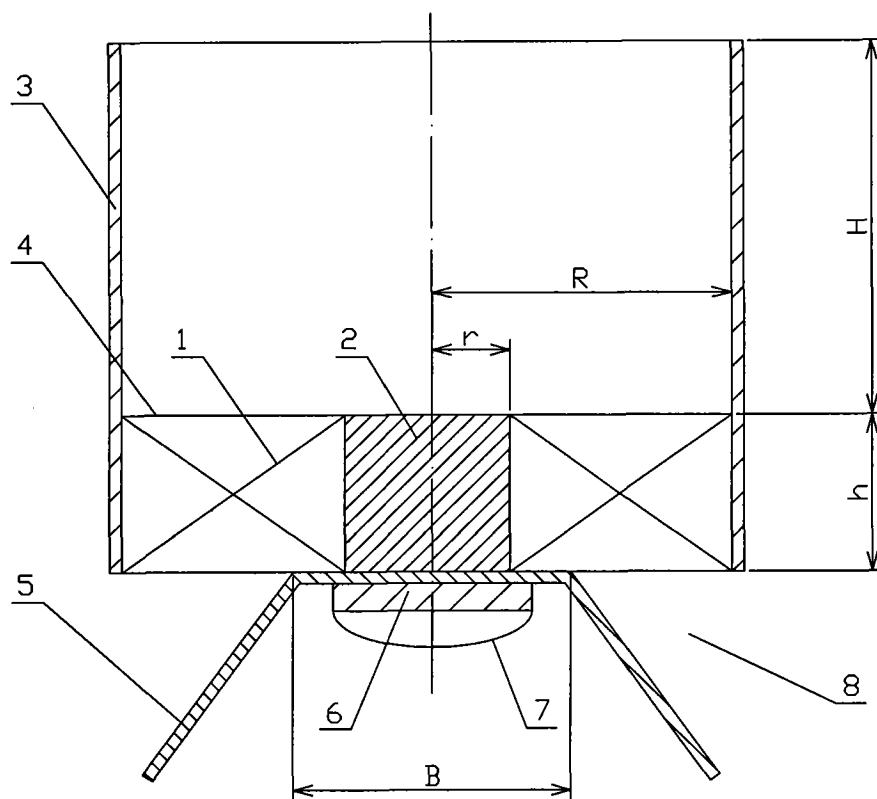


图 4

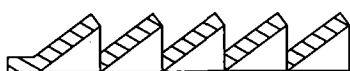


图 5

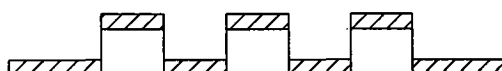


图 6

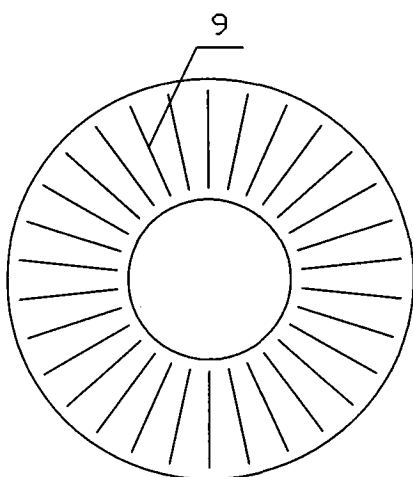


图 7

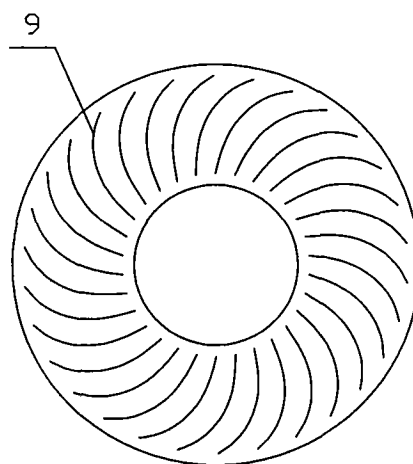


图 8

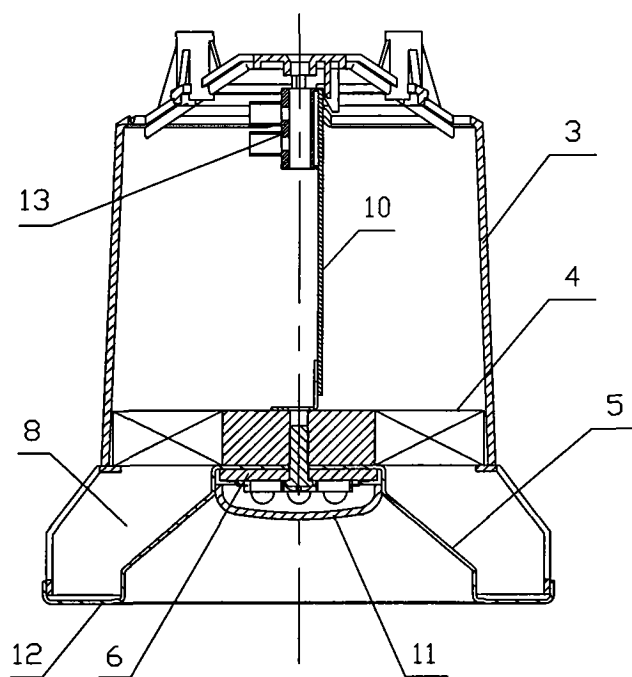


图 9

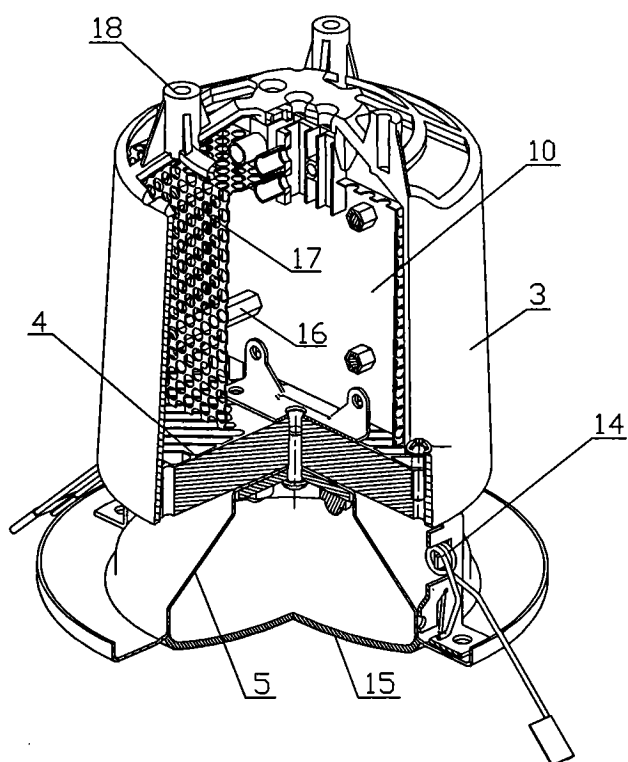


图 10